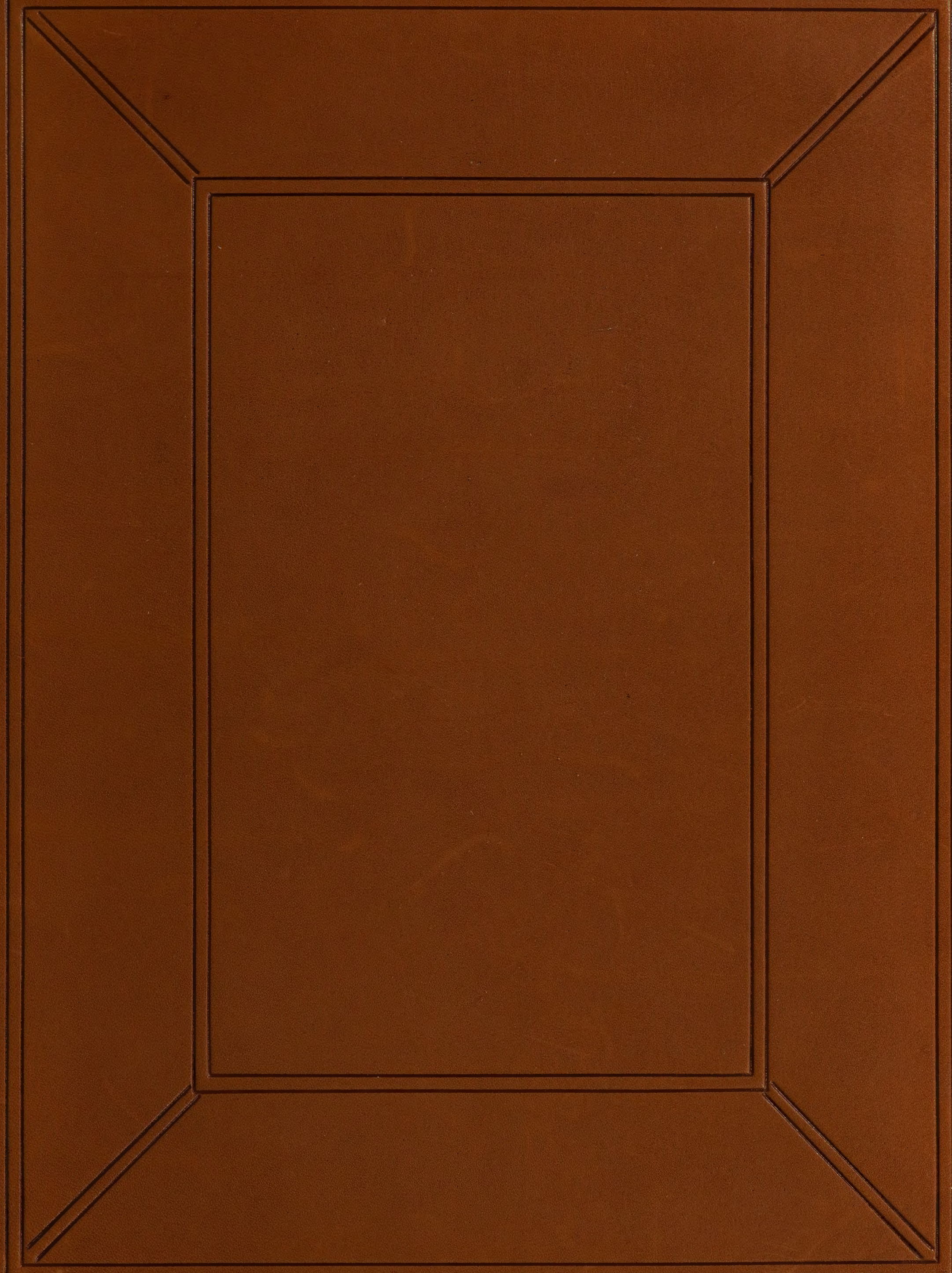


HIERONYMI SIRTVRI MEDIOLANENSIS

TELESCOPIVM:

Siue

ARS PERFICIENDI NOVVM ILLVD GALILÆI VISORIVM INstrumentum ad Sydera

IN TRES PARTES DIVISA.

Quarum prima exactissimam perspicillorum artem tradit,

Secunda Telescopii Galilæi absolutam constructionem, & artem aperte docet.

Tertia alterius Telescopii faciliorem vsum: & admirandi sui Adinuenti arcanum patefacit.

AD SERENISSIMVM COSIMVM II. MAGNVM ETRVRIÆ DVCEM.



F R A N C O F V R T I.

Typis Pauli Iacobi, Impensis Lucæ Iennis.

M. DC. XVIII.

SERENISSIMO COSMO II. MEDICAEO MAGNO ETRVRIAE DVCI atque PRINCIPI VIRTVTE MAXIMO

Hieronymus Sirturus S.D.

SOli Virtuti tuæ MAGNANIME PRINCEPS *hoc debebatur opus, nõ tantum Maiestati, quam lædere scelus esset, & rem tibi sacram ad aliam traducere aram. In hoc serio incubui, quia cum tu probasti vniuersus applausit Orbis. Artẽ igitur, quam olim tam benigne suscepisti, nunc meo studio & labore absolutam ego tibi consecro* SERENISSIME PRINCEPS, *primo inquam, quia tibi debetur; deinde quia vt aliquid tuũ tibique dicatum scio nullibi religiosius posse custodiri, et Principis reuerentia, et populorum studijs. Vt vero aliquid meum fuit, cogitaui nil etiam felicius illi posse contingere quam in eũ suscipi præsidium, quod ipsamet Virtus sibi quæsiuit cum à Regijs cœpit exulare: ibi in tuo Regno tanquam in suo libere & tuto residet. Adfuit cunabulis*

tuis & omni gradu atque momento te comitatur: Omnes Disciplinæ & Artes quæ ab ea proficiscuntur, penes te semper in honore, quod est indiciū optime instituti Principis atq; Principatus; Ex quib. licet metiri Magnitudinē Tuā, non ex Prouinciarū latitudine, aut multitudine hominū, sed ex populorum antiquitate, disciplina, studijs: ex Principis institutione, regimine prudentia, moderatione & alijs Virtutibus, q̄ MAGNI *nomini plus addūt pulchritudinis, quā inuidiæ. Has in te veneror* POTENTISSIME PRINCEPS *vt aliquando meminisse digneris optimos & sanctißimos Principes, non à suis tantū, sed ab exteris etiam optari, amari, coli citra inuidiam poße & deberi; licet quicumq; penitius te nouit, ac Regiam Medicæam, cum idem palam fateatur atque prædicet, nequeat nō amare, non reuereri, alios non allicere; quod vnum me redimet à calumnia, & ab omni suspicione, scilicet plures habere qui eadem dicant, paucos autem de quibus eadem dici poßint.* VIVAS FLOS DVCVM *atque Italiæ* DECVS, *diu felix Amplitudini patriæ, bono pacique publicæ.*

Ad

Ad Lectorem

PRomiſeram à ſexennio hunc librum, vt in Catalogo librorum anni 1612. curioſi deprækenderunt: multa diſſuaſere, nonnulla etiã prodeuntem remorata ſunt excuſatione digna; nunc habes fidem promiſſi: habes & vnde ars hæc emanauerit: altiorem indaginem ego per ambages non oſtentabo; illud certum eſt, inter tot artes, quas aut hominũ induſtria inuenit, aut aboleuit incuria, nullam nobiliorem aut celebriorem extitiſſe, vtpote quæ docet augere ſenſum viſus omnium nobiliſſimum. Cogita aliam artem denuo exurgere, quæ duplo augeat humanas vires, Auditum vel acuat ita vt à duobus ſtadijs intelligat loquentem, aut Olfactum ſiue Tactus mollitiem duplo intendat; harũ quælibet certe cunctis afferet admirationem, adeo vt nemo ſit qui pretio quolibet non redimat artem, tu vero gratuito aliquid maius habes, quod nihilominus more præſentis æui periiſſet, niſi ſpiritum & animam dediſſem. En igitur artem vndequaque abſolutam, claram, nullis inuolucris tectam, libere tibi aperio & trado, nil ex fide reticẽs quod ad faciliorem intellectum faciat; Atque ideo nudo ſimpliciique ſtilo, amota ambitioſa verborum

copia, & inani oſtentatione, vſus ſum, imo & aliquando vulgaribus artis vocabulis, ne ſtudioſum traducerem per forum artis nomina quæritantem. Alia inſunt quæ circumſcribẽda erant, nonnulla aliter exprimenda, in quibus omnibus facilitatem cum breuitate proſpexi: Moneo tamen huius artis ſtudioſos, ne leuiter tranſmittant, ſed attente & ſæpius legant, vt certa ratio & vſus menti imprimatur, cætera ſæpius efficiendo aſſequeris. Vale & fruere.

Index

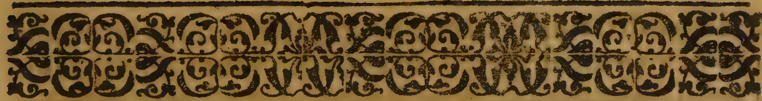
Index Capitum

Primæ Partis.

Secundæ Partis

Tertiæ Partis

De



PARS PRIMA.

De Perſpicillis præcognoſcenda quædam.

CAPVT I.

DE perſpicillis egit ſat dilucide intelligentibus perſpectiua communis. Ex profeſſo autem Maurolycus Abbas Meſſanenſis inſignis Mathematicus in ſuis libris de lumine & vmbra tractatũ inſeruit de perſpicillis, ſed demonſtrationib. nec vſus eſt, nec ſingulare quodpiam aut ignotum retexit, prȩterquam, Anatomiam oculi à Veſalio mutuatus, diſtincte conatur probare viſionum effectus per vniuſcuiuſque membranulæ vires, quod eſt difficillimũ. Hunc imitatus Porta Neapolitanus ſcripſit de perſpicillis, & de ſpeculis combuſtoriis, ſed hanc doctrinam prius tradidit Vitellio cum ageret de diaphanis, de ſpeculis planis & cõuexis, de refractionibus, & alia quæ faciunt ad perſpicilla ad lentem, & ad Teleſcopium cõuerti poſſunt, & inde excerpi. Recentius ſequutus eſt Ioannes Keplerus: qui ante annos aliquot in Opticis de perſpicillis egit, deinde (ſæculo magno Galilæi adinuento plaudente) librum Dioptrice exarauit ad Electorem Colonienſem, in quo diſtinctius de perſpicillis, de lente pura, mixta, de lente ſeorſim, iunctim, de Tubis & alijs Teleſcopij admirandis variam aperuit doctrinam, atque omnia per ſua principia

& demonſtrationes tam ordinate perſecutus, vt iure optimo primas eorum qui de hac re ſcripſerunt, illi debeant. Omnium poſtremus Aquilonius Belga inſigne Opticorũ opus edidit, in quo omnia quæ ad refractionẽ pertinẽt, dilucide, diſtincte, acute tractauit, magnum ingenium ſupra cæteros ſe exerens, multa quærens, multa inueniens: Sed ex his omnibus nemo quidquam aut certe parum contulit, quod faciat ad artem noſtram, vel ad vſum. Spero imo artem hanc alios excitaturam ad noua & meliora meditanda, incredulos alios ad reſipiendũ, alios etiam qui inconſtantibus demonſtrationibus nõ niſi adeuinare contendunt, & mortalitatem friuolis & inanib. fatigant, certiora loquẽdum. Eia exerceant ſe, & excutiant rationibus Mathematicis ſiue opticis ea quæ ſparſim in noſtro opere tetigimus, de refractione coarctanda & huius coarctationis terminos: De quantitate, craſſitie, & figura lentis, cur ars determinauerit, ſcientia nequaquam de ſectione, & quantitate formæ, de inclinationum gradibus, de ambitu lentis ſiue in conuexo ſiue in plano eiuſque proportionalitate. De concurſu, veriora: de ſitu foraminis, incerto tubi loco: de proportione caui ad lentẽ, cur nulla alia conueniat; de cauitate terminata: de caui craſſitie, & plura alia quæ Optici non vident, ne dum intelligunt; & cum hæc euaſerint, poſtrema libri & Teleſcopium ex duplici lente alias tricas iniiciet, à quibus haud facile ſe expediant, aut ſi hæc omnia terrent, in id vnum ſaltem incumbant, inueſtigare cur idem artifex in eadem forma, eadem chriſtalli materia, vna lente abſoluta, aliam ſimilem perficere nequeat. Scio Principes & Reges Venetiis quæſiuiſſe & ab ipſo Galilæo ſimile Teleſcopium priori neminemque ſatisfacere potuiſſe; Imo ipſum Galilæum mul-

tum

tum prodegiſſe pecuniæ vt caſu elaboratas (nolebat enim arte docere) lentes complures ab illis opificibus extorqueret, inde multi, præſertim qui proni in ſuſpiciones, credidere caſu adinuentũ; Inuidi alij proteruiori ore minime vera, quæ offerebantur, adeo vt temere ad calamum venerint. Verum hiſce omnib. non obnubetur fama, nec immortalis honos qui eximio ſæculi viro debetur. Sciunt prudentiores arcanum, quod mercenariorum ope indigeret (in hoc laborauimus, ne amplius indigeat) potius ſuppreſſum, ne ad eorum manus veniret, qui minimo magna proſtituunt quam ignoratum; ſed rideo, atq; non imprudens diſſentio. Non eſt hæc ars plebeia, aut ſordida nec indoctorum hominum, ex ratione pendet qua ſæpe carent, ideo nunquam aſſequentur, & ſi aſſequantur plus illorum intereſt ducenta ſpicilla laborare, quam lentem vnam. Credite ergo artem noſtram editione hac minime euulgari, ſed euehi in ſublimius. Cæterum vos, quos liuor in exteros diuexat arguite noſtra, ſed ambitionis magis quam auaritiæ: Ego non vltra ſuſtinebo optimum adinuentum latere, ſed volo monumenta hæc, & benignioris nominis fauores circumferri etiam ad poſteritatem, illius iram magis reformidans ignauus quam nimium ſolers & beneficus, & quantum poſſim Magnatibus, ad quos hæc ſpectant, prodeſſe, & vel inuidia conſpici quam auaritia latere. Prodeat ergo ſub tanti Principis auſpiciis. Quod felix, fauſtum, fortunatumque ſit.

Quis & quotuplex perſpicillorum vſus.

CAPVT II.

PLurimæ artes, quæ viſus acumine, & valida oculorum acie indigent, vt aſſidua lectio, ſcriptitatio, cælatura perſpicillorum vſum expoſcunt, & hanc artem induxere. Senes præterea, & ii quibus natura aut morbo breuis & labefactatus eſt viſus, hi Myopes illi presbytæ ab Ariſtotele vocantur, neceſſario hoc indigent adminiculo vnde multiplices emanant perſpicillorum differentiæ.

Nonnulli tardius aut citius perſpicillis indigent, idque ex pluribus cauſis oriri operæpretium erit demonſtrare. Literati imprimis, qui aſſiduis ſtudijs ſe macerant, ſæpe fatigant oculos, non ſolum immodica lectione, & ſtudio, verum librorum, minutis literis quib. nil citius viſum hebetat, adeo vt vnius huiuſmodi libri lectio oculorum ſanitatem in diſcrimen adducere poſſit. Monet perſpectiua obiecta baſi pupillæ minora viſionem efficere doloroſam, vt pote nimis coarctans radios, cuius rei experimentum præbet caui ſpicilli tranſuerberatio, ſiue retractio, quæ cum radios ad centrum præſtringat, oculos lædi neceſſe eſt.

Secunda cauſa, quæ accelerat vſum perſpicillorum, eſt luminis deficientia, loci obſcuritas, aut lychni parcitas, quibus oculi dum aſſueſcere conantur, Vim ſuam magis intendunt, & violenter ſemper intuendo citius hebetantur.

Tertia cauſa ex hominum incuria naſcitur, qui neſciũt ſibi tẽperare, aut præcauere à noxijs, cum ſcilicet fatigati, &

ti, & sudantes obijciunt se fenestræ, rimæ & vento: aut gelu constipati statim ignẽ accedunt, aut è contra ex ardenti hypocausto aut ab igne recedentes exeunt in liberiorem aerem, atque frigidissimum, hoc est ab vno extremo ad aliud tenuissimas membranulas traducunt, vnde capitis intemperies, oculorum suffusiones, lachrymationes, lippitudines & alij morbi.

Quarta causa sunt ægritudines, diuturni morbi, venæ frequens incisio.

Quinta causa est vita incontinens, libido, gula, immodicæ potationes & alia, sed hæc à medicis petenda, quibus me non immisceo. Moneo tamen literatos temere non assuescere perspicillis, sed cum ratione & delectu, atque oculorum aciem maiori cura custodire, debilia enim sunt sapientum capita vt Leuinus Lemnius medicus notauit ex Platone, & minima quaque re facile læduntur.

Ex his causis emanare solent perspicillorum multiplex vsus, & differentiæ, sed potior & frequentior in senibus, ideo de Perspicillorum diuisione, & differentijs dicendum & docendum, sed antequam eo deueniam dicam.

De hodierna huius artis corruptela

CAPVT III.

INter mala quæ cottidie ingrauescunt, ijs quæ torquent humanitatem humanius est remedium præbere. Perspicillorum adinuentum, vtile & necessarium in perniciem degenerauit, & quæ saluti hominum parata sunt, hominum auaritia detrimento vertuntur. Iam labefa-

ctant visum, & citius in senectutem deducunt homines, quam seruent. Primo, casu, non arte fabricantur, secundo deliguntur quæ minimo constant non ex ratione, & ita deprauatur ars antequam perficiatur. Nullus vitri aut Christalli delectus, spissum, nigrum viride, opacum perinde est: formarum ratio nulla, nec proportio, nec æqualitas, non torno, non lima, sed malleo efformantur vt faber cuderit ita admittuntur. Politura, Deus bone, qualis? Aqua forti Romæ, Venetijs & alibi absterguntur, si quam proportionem casu sortiantur illam exedit politura, si vitium contraxit vitrum laborando, politura abstergit, ita oculis admota huiusmodi spicilla perniciosum exsudant humorem obcæcare solitum. Præterea vt quis intemperans sensu fallitur, emunt perspicilla, quæ visibilia augeant, magis atque magis, spatio sex mensium ea iam non augent, igitur alia quærunt tertiæ aut quartæ differentiæ, non sentientes detrimentum. Artifices qui vendere cupiunt, incautos & simplices nec monent. Corrigenda hæc ars & imperitia, atque monumenta tradenda quæ penes eruditos seruentur.

Diuisio & circumscriptio spicillorum ex eorum proprietate.

CAPVT IV.

Spicillorum doctrina & consideratio magis est Physica quam Mathematica, ita sentiunt & ipsi Mathematici. Tutius igitur adnitemur physicis rationibus, & experientiæ, quam Mathematicis siue Opticis demonstrationibus. Spicillorum alia sunt plana, alia conuexa, alia caua.

Spicil-

Spicillum planum eſt diaphanum ſimplex ſine figura aptum debiles oculos ſuſtinere, & conſeruare ne magis debilitentur doloroſa aliqua viſione.

Spicillum conuexum eſt diaphanum determinatæ proportionis & conuexitatis aptum educere à ſenibus debilitatam potentiam viſiuam, vt perſpicacius obſcura diſcernant.

Spicillum cauum eſt diaphanum determinatæ proportionis, & cauitatis aptum diffuſam, ægritudine, aut natura oculorum vim congregare, vt perſpicacius confuſa diſcernant.

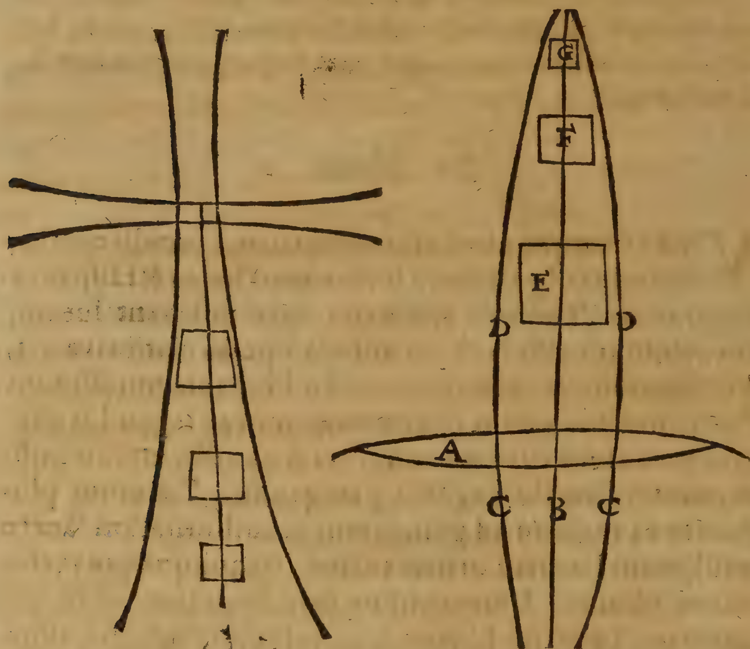
De Planis.

Vitri vtrimque plani vſus conſeruandis oculis conducit, inde vulgo nomen habet apud Italos & Hiſpanos *Conſeruatiuo*: Nonnulli etiam qui ægre ſuſtinent lucem, aut debilitato viſu lachrymantur adſpectu clarioris aeris, aut legendo, vtiliter vtuntur. In Hiſpania potiſſimum frequens eſt vſus tum hac ratione, tum ad tegendos affectus, & oculorũ vitia; & nonnulli etiã quo illis mentientib. firmior ſit frons in negotijs peragendis. Cæterum plurimi in ea regione ad grauitatem & authoritatem facere exiſtimant hoc naſi ornamentum, itaque quaque verſus habes obuios. Itinerantibus hæc ſuppellex valde neceſſaria, præſertim hyeme & in ijs regionibus, in quibus perpetuo flant venti apti homines obcæcare; in aliis quoque regionibus, vbi ventus, frigus, puluis, præſertim ſi aduerſus feriant, maxime lædere ſolent, oculos tueri poteſt cuſtodia hæc quam plerique dedignantur: Ego laudo & commendo vſum.

De

De Conuexis.

Conuexorum vſus ſatis patuit, nunc de proprietate quomodo inſit & fiat vt viſibilia maiora indigentibus referant, non indigentibus obſcura & confuſa demonſtrandum eſt.



De

Declaratio præcedentis Figuræ.

a *Diaphanum vtrimque conuexum.*

b *Radius irrefractus siue axis, siue perpendicularis ex interiori pupilla prodiens.*

cc *Radij debiliores qui recedunt à centro quærentes subtilius diaphanum vt transeant & ita refringantur.*

dd *Radij refracti conuergentes ad perpendicularem vt certa & determinata distantia concurrant.*

e *Visibile ante concursum incidens sub maiori angulo, & ideo maius repræsentatur.*

f *Visibile adhuc ante concursum incidens sub minori angulo priore, & ideo minus repræsentatur.*

g *Visibile post concursum incidens, ideo diminutum videtur.*

De Cauis.

CAua spicilla, adminiculum illis qui diffusam habent oculorum aciem, hanc habent proprietatem congregandi radios ad centrum, vbi facta refractione quovsque perdurat violentia, siue oculorum intensio, & perducit radios fere parallelos, eo vsque fit visio, & quicquid incidit sub ijs angulis videtur, prout est, aut paulo minus, postea radij sequentes naturam oculi difluunt, & recedunt à visibili, ita vt maneat iuuisibile, & euanescat.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad Telescopium

CAPVT V.

HÆc Tabula totam perſpicillorum & ipſius Teleſcopii artem complectitur. Semidiameter qui eſt à puncto A. centri ad ſummum peripheriæ B. diuiſus in duodecim partes æquales ea ratione, & proportione, quam mox intelliges, eſt proportio, & ſemidiamiter lentis Galilæi.

Portio ſiue ſectio peripheriæ C.B.D. eſt ipſiuſmet peripheriæ portio.19. grad. quæ eſt menſura & norma formæ in qua elaboranda fuerint ſpicilla communia, maiori enim indigēt inclinatione & refractione. Sed portio formę lentis Teleſcopii ex eadem peripheria abſcindendæ ſufficiet 12. grad. in lente enim foramine coarctata inclinatio nulla eſt & radij refringuntur paralleli, refractio autem, quod ſit maxima, id pendet craſſitie lentis, vt alibi demonſtrabitur.

Forma ſpicillorum maior.

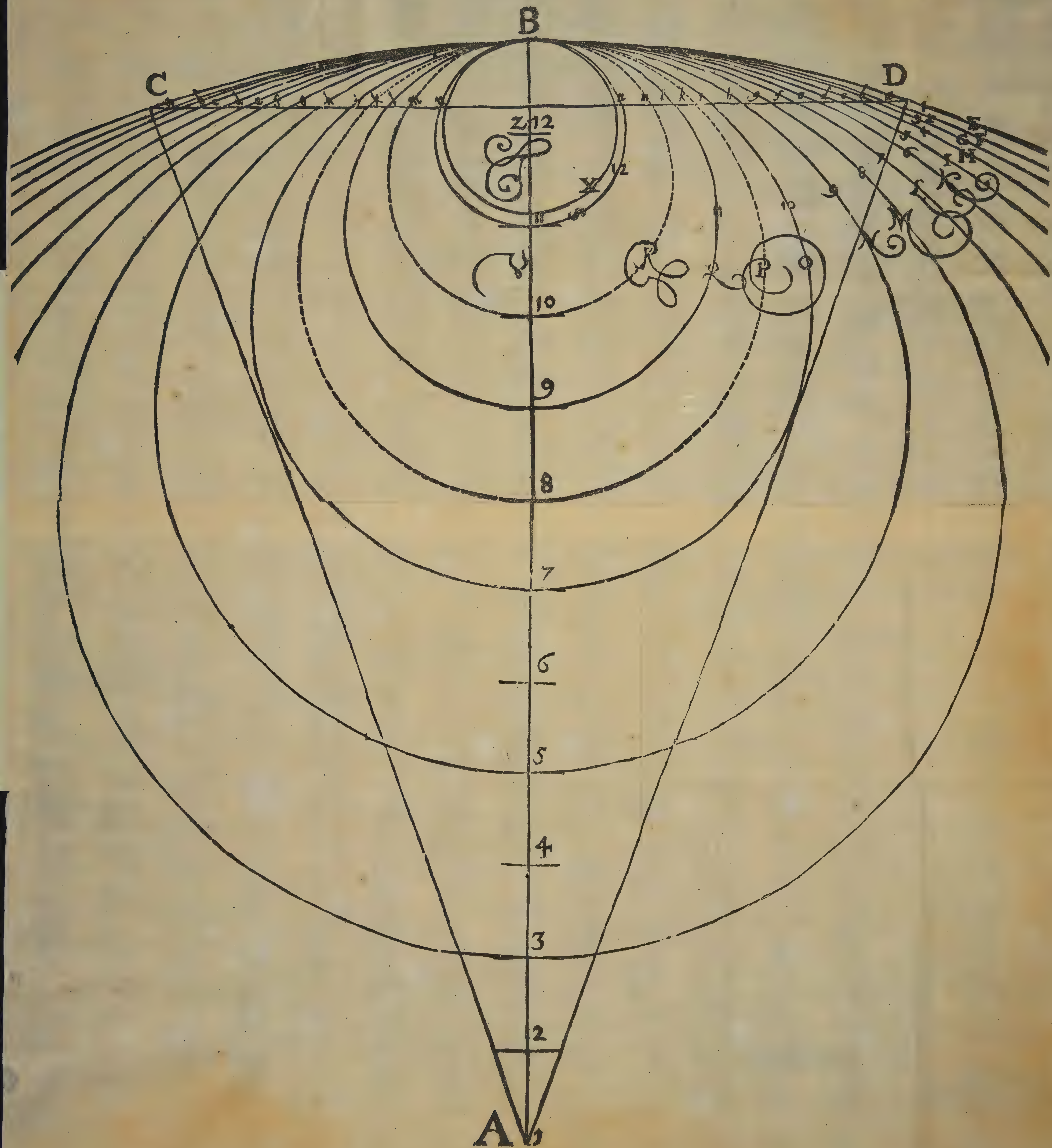
Forma lentis Teleſcopii cur minor.

Duodecima peripheria quæ ordine proportionū delineatur in ſummitate, & cuius centrum eſt in ſemidiametro diuiſio duodecima, poſtrema eſt artis, & raro perſpicillorum vſu venit, ſed Teleſcopii vnica eſt, præcipua cum vtrimque excauatur vitrum.

Hæc peripheria non eſt eadem cum peripheria Galilæi quæ inſcribitur & denotatur per X & per Z quæ illius centrum eſt; Verum quia in mea diuiſione artis proportionaliter ſe habet ad omnes diuiſiones, & ad alias formas, ac præterea, non ſolum mea induſtria aptatur Teleſco-

TABVLA COMPLECTENS EXACTISSIMAM PERSPICILLORVM ARTEM, ET ADMIRANDI TELESCOPII PROPORTIONES.

Ad Paginam 18.



ſcopio ſed etiam alios inſignes vſus præbet in arte, ideo vtriuſque exemplar tradidi ne quidquam ommitteretur quod à ſtudioſo deſiderari poſſet. Suadeam tamen in parandis inſtrumentis ad Teleſcopium vt peripheriam minorem Galilæi ampleſteris, & ingenioſa ſolertia rotundum, ac optime leuigatum globulum ferreum tibi compares.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad ſpicilla conuexa.

SOlent rudes perſpicillorum differentias ſumere ex ætatis differentia, ita vt prima differentia ſit ab anno quadrageſimo ad quinquageſimum, & ſic de cæteris, poſtremam tribuentes ijs qui cataracta laborarunt, ſed huic diuiſioni ego non aſſentio ea potiſſimum ratione, quia vt dictum eſt plerique ipſiſmet perſpicillis viſum ſibi labectant. Nil credite, ſanitati conſultius quam in primis ſpicillis non errare, & quærere ſpicilla quæ minimum augeant viſibilia.

Prima ergo differentia ſignata I. & litera E. quæ eſt ſectio peripheriæ C. B. D. & eadem Teleſcopii, in perſpicillis apud Hiſpanos (inde hanc proportionem habui) vulgo dicitur *viſta commun*, quia nulla frequentior in arte.

Secunda linea ſignata F. non eſt ſecunda differentia ex mea diuiſione, quia ſi expendatur angulus tam parum inclinat ab angulo prioris, vt eandem differentiam datura ſit ſola ratio maioris ambitus aut maioris ſectionis formæ, ideo conſulto omiſi, ſeruo tamen ordinem numerorum, ne fiat æquiuocatio.

Et pro ſecunda differentia ſit linea tertia ſignata G. cuius centrum eſt tertia diuiſio, hæc dabit ſectionem lineæ ad cuius menſuram fabricanda ſit forma.

Ratio autem ſectionis in conuexis petenda eſt ex interſecatione ſubtenſæ arcus C.B.D.& vbi ſubtenſa interſecat primam lineam in a. ſecundam in b. tertiam in c. quartam in d. quintam in e. ſextam in f. in iis inquã punctis ſcindendus eſt diameter formæ perſpicilli; exempli gratia diameter ſeptimæ formæ erit à puncto g. in aliud punctum g. in eadem ſubtenſa. & diameter quintæ formæ erit à puncto D. ad aliud punctum d. in eadem ſubtenſa.

Tertiæ differentiæ erit linea quarta notata litera H. cuius centrum eſt diuiſio ſemidiametri quarta.

Quartę differentię linea eſt quinta notata I. cuius centrum eſt diuiſio ſemidiametri quinta.

Quintæ differentiæ linea eſt ſexta notata K. cuius centrum eſt diuiſio ſemidiametri ſexta, vulgo *meza cataratta.*

Sextæ differentię linea eſt ſeptima notata L. cuius centrum eſt ſeptima diuiſio, vulgo *cataratta intiera.*

Sex igitur habes differentias conuexi perſpicilli, ſi quæ aliæ adſtruantur, præter artem erunt.

Hæ differentiæ in perſpicillis regulares ſunt & ſimplices quando ex vna parte conuexa ſunt, ex altera plana.

Cæterum componi ſolent, vt ex vna parte ſit vna differentia conuexi, ex altera, vel eadem vel altera differentia.

Compoſitæ differentiæ.

Prima componitur cum prima		Prima cũ ſecundâ
Secunda cum ſecunda	vel	Secunda cũ tertia
		Tertia

Tertia	cum	Tertia		Tertia	cum	Quarta
Quarta	cum	Quarta	vel	Quarta	cum	Quinta
Quinta	cum	Quinta		Quinta	cum	Sexta
Sexta	cum	Sexta				

Aliæ compositiones præter has male cohærent, nec sunt proportionales.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad spicilla caua.

PRimæ differentię caui est linea octaua notata litera, M. cuius centrum est octaua semidiametri diuisio.

Secundę differentiæ est linea nona notata litera N. cuius centrum est nona diuisio.

Tertiæ differentiæ est linea decima notata litera O. cuius centrum est decima diuisio.

Quartæ differentiæ linea interiicitur, notatur litera P. & sumitur ex centro notato litera V. quod est dimidium decimæ diuisionis.

Quintæ differentiæ est linea vndecima notata litera Q. cuius centrum est vndecima diuisio.

Sextæ differentiæ linea rursus interiicitur, & sumitur ex centro notato litera T. quod est dimidium duodecimæ diuisionis.

Septimæ differentiæ linea seu peripheria, est diuisio duodecima Telescopio magis vsui est, perspicillis, perraro.

Ratio autem sectionis formarum quę fit per subtensam arcus C.B.D. tam in cauis quam in conuexis optime incidit, nec maiores aut minores formæ esse debent. Sed ar-

tificibus qui bina ſimul elaborant perſpicilla nimis anguſtæ ſiue exiguæ videbuntur. Ratisbonæ vidi fundo prægrandis aheni duos pueros eodem tempore bina adfricare perſpicilla. At regula noſtra ſtudioſis & curioſis tantum prę(ſcribitur, vt ſingulatim in præſcriptis formis quarum ratio ex inclinatione refractionum petitur) curent ſua perſpicilla perfici.

In cauis & globulis ferris cauendum, ne globuli diutina fricatione atterantur, & ſuam proportionem ammittant, aliaue inducatur vt in officinis cottidie euenit. In conſtructione Teleſcopii Cap. xv. ſatis præcaui, vt ſemper integra ſeruetur globuli proportio.

Cur autem cauorum perſpicillorum ſeptem ſint differentiæ ſeu formæ, cum conuexorum non vltra ſex præſcribãtur: Si memineris nos dixiſſe differentias conuexorum maiori ambitu, ſeu breuiori manus gyro, aut maiori, ſiue maiori forma vt ſolent artifices vti, augeri & minui differentias ſiue gradus ſpicillorum, intelliges in anguſta globulorum ſectione idem fieri non poſſe & ideo numero augendas differentias.

Vt autem ſeptem eſſent, interieci duas peripherias, nempe quartam, & ſextam, quia à decima linea ad vndecimam, & ab vndecima ad duodecimam ita inclinant peripherię, vt nulla ſeruaretur proportio, nec artis ordo niſi per hos gradus, & inclinationes proportionales. Differentiæ igitur ſpicillorum ex inclinationibus ſumuntur & dignoſcuntur.

Sunt & cauorum, quemadmodum conuexorum; differentiæ aliæ ſimplices, aliæ compoſitæ, ſimplices cum ex vna parte ſpicillum excauatũ eſt, ex altera planum; compoſitæ cum pari ratione ac in conuexis componuntur ex vtraque parte.

Prima

Prima cauorum differentia componitur cum prima

Secunda cum Secunda				Prima cum Secunda
Tertia cum Tertia				Secunda cum Tertia
Quarta cum Quarta		vel		Tertia cum Quarta
Quinta cum Quinta				Quarta cum Quinta
Sexta cum Sexta				Quinta cum Sexta
Septima cum Septima				Sexta cum Septima

Hæc compoſitio vſui eſſe poſſet etiam in Teleſcopiis ſi diameter primæ differentiæ conuexi prolongaretur duplo vel triplo, vt vidi Venetiis, ſed cum ſit præter artem, & fruſtra fiant per plura quæ compendio poſſunt haberi, de iis verba non faciam. Addo quod Teleſcopia illa inſtar perticę nulli ſunt vſui etenim defigi neceſſe eſt vt collimentur ad aliquod viſibile, cæterum nemo tractare poteſt, nec maiorem habent refractionem quam Teleſcopium noſtrum.

PARS SECVNDA

De Conſtructione Teleſcopij.

CAPVT I.

EGI de perſpicillis vt potui breuius & dilucidius, quod neceſſum erat præmittere, vt fabrica Teleſcopij intelligeretur, in qua proſequenda, vt tota materia eſt de perſpicillis, ita multa ſunt communia, & hinc, & inde petenda ſi quæ deſiderantur. Sed antequam eo veniamus, de inuentione agendum, & dicendum ad fidem, vnde, & quomodo, & quid actum fuerit. Prodiit anno *1609*. ſeu

Genius

Origo & author Telescopii vnde & quis.

Genius, seu alter, vir adhuc ignotus Hollandi specie, qui Midelburgi in Zelandia conuenit Ioannem Lippersein, is est vir solo aspectu insigne aliquod præferens, & perspicillorum artifex; Nemo alter est in ea vrbe, & iussit perspicilla plura tam caua quam cõuexa confici: Condicto die rediit absolutum opus cupiens, atque vt statim habuit præ manibus, bina suscipiens, cauum scilicet & conuexum, vnum & alterum oculo admouebat, & sensim dimouebat, siue vt punctum concursus, siue vt artificis opus probaret, postea soluto artifice abiit. Artifex ingenii minime expers, & nouitatis curiosus, cœpit idem facere & imitari, nec tarde natura suggessit tubo hæc perspicilla condenda, vbi vnum absoluit, aduolauit in Aulam Principis Mauritij, & adinuentum obtulit. Princeps habuerit prius, nec ne, suspicandum erat, rem militiæ vtilem, & pernecessariam inter arcana custodiri. Verum vt casu senserit euulgatam, dissimulauerit, industriam, & beneuolentiam artificis gratificans. Inde tantæ rei nouitas per totum effunditur orbem, & plura alia confinguntur spicilla, sed nullum illi contigit melius aut aptius priore (ego vidi & tractaui) adeo vt dicas non Artes solum, sed ipsam Naturam omnia conferre, vt magnis Principibus inseruiant. Ferebatur etiam nil præterea esse hoc adinuentum, quam duo spicilla tubo apppofita: Et cum Porta in sua Magia de hac re, licet obscure, verba fecisset, & ore tenus etiam cum multis me præsente, videbatur pluribus inesse hanc conceptionem, adeo vt re audita quilibet ingeniosus cœperit sine exemplo pertentare opus. Alij lucri cupiditate Belgæ, Galli, Itali quocunque procurrebant, nemo erat qui authorem se non faceret. Mediolanum mẽse Maio aduolauit Gallus qui huiusmodi Telescopium obtu-

obtulit Comiti de Fuentes, is se socium Hollandi authoris aiebat, Comes cum dedisset Argentario vt tubo argenteo includeret, incidit in manus meas, tractaui, examinaui, & similia confeci, in quib. cum obseruassem multa ex vitro accidere incōmoda contuli me Venetias vt ex opificib. copiam compararem & adhuc artis omnino rudis cuidam tradito spicillo vndequaq; absoluto vt similia conficeret, nonnihil pæcuniæ inutiliter prodegi, ac spicillum ammisi nil præterea edoctus, quam sorte, & laborioso spicillorum delectu rem perficiendam esse. Forte cum vnum parassem, imprudens conscenderam Diui Marci Turrim vt eminus experimentum caperem; aliquis è foro nouitate prospecta, alios monuit, inde nobilis iuuentutis turba tanta curiositate sursum deferebatur, vt parum abfuerit quin me obrueret, modeste tamen, atque humaniter rogato Telescopio cœperunt prospicere, alter alteri tradens: duabus ferme horis hac mora, & inexpectato casu fatigatus, tandem ieiunus stomachus vnumquemque domum suam reuocans, cœpit multitudo rarescere, & ego respirare. Sequenti die memor pridiani periculi, & timens idem futurum si rescirent diuersorium de quo abeuntes sollicite percontabantur, Valedixi. Impatienter tamen hoc vnum ferebam artē adhuc in incerto habere, & tanto labore parandam, & cogitabam qua ratione possem assequi. Interim fama in maius credebatur, & circumferebātur mendacia plura, quę desiderium augerēt, in Belgio, in Hispania huiusmodi Telescopia reperiri, quę ad tria milliaria dignoscerent hominem, mercatores literis testari. Ego in Hispaniam iter suscepi ratus singularia quæque certius & citius ibi adfutura. Gerundam cum peruenissem explorauit aliquis me huiusmodi spicillum

habere quale per omnium ora ferebatur: Mox adfuit architectus quidam curiosus rogans si posset meum videre Telescopium; Ego auersatus hominis importunitatem, cœpi renuere: ille rursus vrgere, nec secedere à latere, ita vt in suspicionem venirem hominem vtique arti deditum esse, nec fefellit, nam cum arborem remotam ad satietatem diu esset conspicatus iterũ rogauit vt permitterem scrutari, educere, & tractare spicilla, annui, gnarus illum impar ætati onus subire si vellet imitari: Posteaquam vitra tractasset, & diligenter considerasset, duxit me in illius hospitium, & recluso conclaui, reserauit ferramenta artis rubigine consumpta. Is fuerat aliquando perspicillorum artifex, & tota ars ibi latitabat. Vt me sensi Genij artis fauore eo perductum, totum me dedi in illius amicitiam, & in illum liberius secretum effudi. Ipse præterea formas artis libro delineatas ostendit, & roganti permisit vt proportiones tribus tantum punctis exscriberem: Non fuit mihi postea difficile integras assumere, & deinde re diligenter examinata, & cottidie experimentis labore, sumptibus aucta, & confirmata, perficere, & in eam redigere Tabulam, quam tibi patefacio. Noster architectus, vt postea intellexi Frater erat Rogeti Burgundi Barcinonæ quondam accolæ magnæ industriæ viri qui artem in Hispaniam primus induxit & stabiliuit. Is tres filios suscepit quorum vnus literis & Religioni deditus Diui Dominici cœtui se addixit: artem ipse monachus delineauerat: Nullibi hæc ars exactior quã apud istos fratres Rogetos. Iam videbar artem didicisse qui formas tantum nactus eram, sed tam ex voto mihi cesserat, vt sperarem breui posse Telescopium perficere, itaque in aulam Regiam properans priuati negotii causa, & inde cito expeditus, in patriã redii, vbi ferramẽta nõ nul-
la

la conficienda curaui, conductisque mercenariis, cœpi obseruare quæ ad artē facerent, & manum paullatim exercere; post diuturnum opus & laborem, cum experimentum caperem perspicillorum, illud imprimis se mihi obiecit, in eadem forma perspicilla fere omnia inter se inæqualia euasisse, cuius rei causam cum diligenter examinarem, comperi ex inæqualitate formæ præcipue, deinde ex crassitie vitri inæquali, postremo ex manus ambitu prouenire. Mea spe, & labore adhuc frustratus, Romam concessi, quo intellexeram omnium artium copiam affluere, & præterea multos insignes & præclaros viros huic studio deditos esse; Nil mihi felicius cōtingere poterat. Aderat n. Galilæus cum suo, nunquam interituræ memoriæ, Telescopio: Forte quadam die Federicus Princeps Cæsius, & Marchio Monticellorum, vir eruditus, & literarū Męcenas inuitauerat illum ad cœnam, In Vinea quæ dicitur Maluasia, ac præterea nonnullos alios literatos; Ante occasum solis cum eo peruenissent, cœperunt Telescopio prospectare Inscriptionem Sixti V. Pontif. in supercilio Ianuæ Lateranensis quæ distat vno ferme milliari, succedi ego & vidi, & ad satietatem legi inscriptionem. Noctu deinde, & post cœnā Iouem & comitantium stellarum motus obseruauimus, vbi satis recreati tanti luminis adspectu, atque rei curiositate, secesserunt Telescopium scrutaturi, & ipse Galilæus vt curiositati satisfaceret, eduxit lentē, & cauum spicillum & palam ostendit: Ego interim tubum scrutatus, atque dimensus, lentē quoque deinde tractaui & consideraui, adeo vt possim ex fide, ex arte, atq; experientia referre qualis sit: Id vnum mihi deerat, exacta proportio lentis & caui vt integram possiderem Artem, quam quomodo nactus fuerim ne graue-

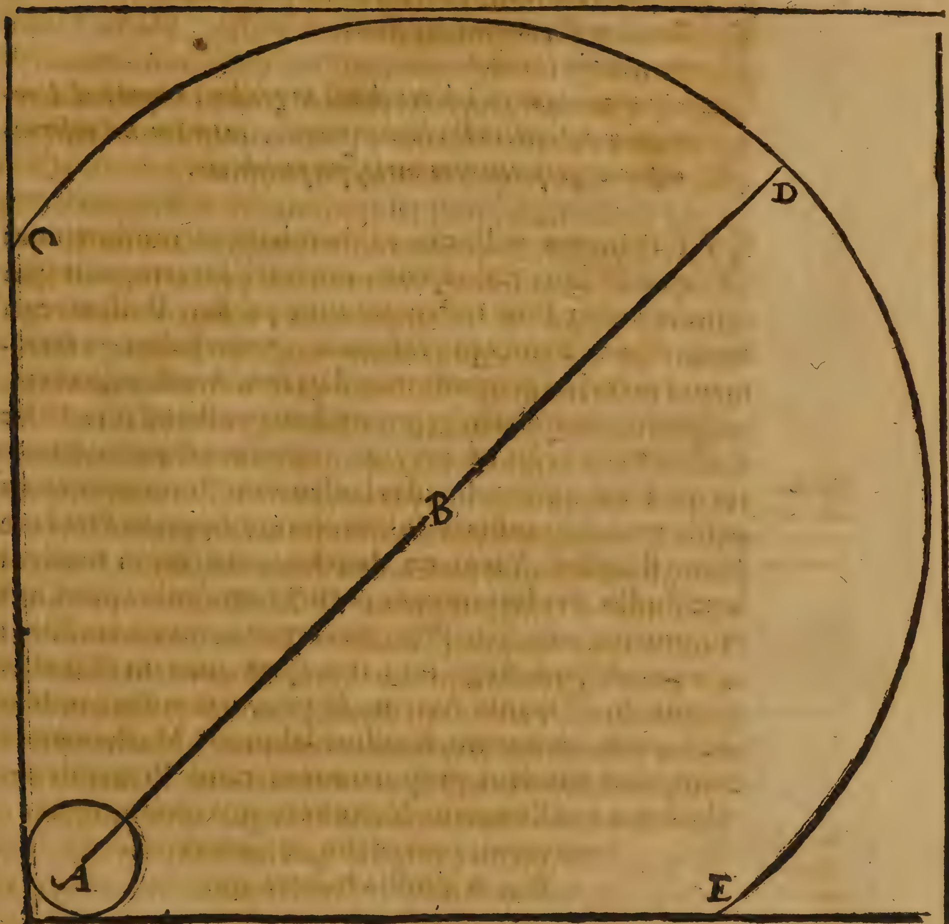
Galilæus Telescopium perfecit.

ris intelligere seriem fati, quæ tibi profutura erat. Anno 1611. cum in Germaniam iter suscepissem, atque Oenipontum vulgo Ispruch, peruenissem vbi Serenissimus Dominus Maximilianus Archidux Austriæ residet, diuersorium exeunti occurrit illius domesticus, qui percontatus vnde, & quo tenderem, atque ego declarassem animi sententiam, post salutationes & aliæ humanitatis officia, secessit: sub vespera dum mensę accumberem adfuit seruus, cum scheda monens ne præterirem insalutato Principe, & condicta hora, mane perduxit ad illum, ad cuius conspectum cum ex more procidissem, & manum exosculatus post nonnulla præfatus, præbuit ansam prolixoris sermonis, post alia incidit sermo de Telescopio Galilæi, de quo cum vera narrassem, & verba facerem de proportione, duxit in Porticum vbi erat Mensa, in qua descripta & delineata erat proportio Galilæi, quam ipsemet miserat ad Maximilianum Bauarum Coloniæ Archiepiscopum & Electorem: ipse autem Elector per Ioannem Zuchmesserum Mathematicum ac suum cubicularium ad Serenissimum Archiducem tansmiserat. Hanc cum attente considerassem, conuersus ad Principem dixi eandem me prorsus habere, sed ex Hispania attulisse atq; productis cartaceis mensuris peripheriã, primę differentiæ conuexi quæ apud Rogetos est forma primi spicilli (vulgo *di vista commun*) superposui, & erat eiusdem circuli sectio. Oculis etiam dimensus eram peripheriam globuli ad cauum spicillum, nec expectans Principis verba, produxi quoque peripheriam cartaceam quæ est septima, & postrema caui spicilli apud eosdem Rogetos, & imposita, omnino eadem reperta est.

Proportiones Galilæi vt mihi innotuerint.

In Tabula est prima conuexi differentia.

A Lo-



A Locus peripheriæ globuli Galilæi quæ designata erat in quadam

C · · · mensa

mensa Serenissi. Archiducis Maximiliani.

B *Centrum diametrum diuidens.*

D *Peripheria lentis.*

Eratque vtraque peripheria diuisa in gradus, vt puto ad denotandas refractionum inclinationes, cæterum nil obseruaui præter proportionem vtriusque peripheriæ.

VT Princeps vidit me easdem habere proportiones quas Elector Coloniensis miserat, interrogauit qua ratione posset hoc instrumentum perfici; Possem ego Serenissime Princeps, respondi, modo haberem ferramenta iuxta has proportiones: dati sunt Artifices, & interpretes cum mandatis, vt præcipienti præsto essent: Inter multos in ea regione vix vnus repertus est qui intelligeret quid, aut quomodo esset faciendum. Interim sæuiens pestis monebat mutare solum. Itaque salutato Principe prono flumine Viennam deuehor, vbi totum me dedi huic studio, vt ferramenta perficerem, nulli labori, aut sumptui parcens. Scio Principes & potentes viros assequi non potuisse quod ego fato, siue sorte quadam sum assequutus, in Hispania Artem, & proportionem eandem circa quam laborarunt, & adhuc laborant Mathematici: Oeniponti eandem proportionem tanti Principis authoritate confirmatam. Nunc vero qua ratione & arte ferramenta parauerim, dicam vt possint & similia habere qui voluerint.

(⁂)

De

De Ratione parandæ siue elaborandæ Laminæ planæ.

CAPVT II.

CVm egissem de perspicillis, obiter nonnulla dixi de spicillis vtrimque planis qualia abscinduntur ex speculis. Nunc vero cum lens quæ in constructione nostri Telescopii ex vna parte sit plana, ex altera conuexa, de ratione perficiendi plani dicendum est, quod est difficillimum.

Sciendum cum dico planum, aut planam superficiem, perfectum quoddam denotaui quantum ratione excogitari possit.

Quæsiui diu Romæ, & Venetiis laminam planam, & multas examinaueram, quibus specula adfricantur, sed re vera ex ipsa lamina, atque ex speculo in eadem elaborato vitium deprehendebam hoc pacto. Tenuissima fidicula per laminæ diametrum distenta, subiiciebam oculum, vt inæqualitatem rimarer, & reperi sæpius ad centrum laminæ declinare ferrum, aliquando ad latus tumescere, aliquando exesum, aut attritum. Sed cur in centro sæpius quam alibi deficiat ferrum, id accidit violentius in centro premente pertica qua cum speculum circumducitur, quam ad latera. Itaque vix vnam ex multis reperi sine vitio & quæ perfecte plana dici posset. Sed quia, cum ferrum in centro laminæ non deficit sed abundat, & sensim extuberat, fidicula nõ indicat vitiũ, tunc depræhendes cauitatem, si in oblongum speculi suspectæ lami-

Planies aliqua vt probanda & examinanda.

Speculorum vitia vt deprahendantur.

laminæ adlaborati eandem diducas fidiculam, quod ego sæpius sum expertus, opificibus illis ægre ferentibus. Depræhenditur etiam speculorum inęqualitas ex imaginum reflexione, cum scilicet maiores, aut minores aut distortæ apparent, cum obscuræ, & à latere imaginum vmbrę reflectuntur. Specula etiam vitiosa quanto magis remoueris, ostendent imaginem tuam oblongam, crassiorem aut minorem, aut distortam.

Lamina plana determinata est magnitudo lenti proportionalis.

Huius laminę planæ diameter sumitur ex proportione operis cõficiendi. Nam specula grandiora ampliorem exposcunt laminã; sed pro lente Telescopii cuius diameter conspicitur in figura lentis, sufficiet lamina cuius diameter sit semidiameter nostræ proportionis, Idque accurate obseruandum, alioquin in minori ambitu quam lenti proportionali, aliquid conuexitatis, & in maiori ambitu siue lamina, aliquid cauitatis contrahet lens, si experientiæ credis. In hoc peccant multi qui ignorant quam proportionem habere debeat lens cum sua forma siue plana, siue caua, vt opus perficiatur. Pari ratione nullo certiori modo perficies planum quam tenui smiri adfricando illud alteri plano quadruplo maiore aut ad minus triplo, & tunc maiori etiam indigebit dexteritate, hac ratione & fortuna perfeci meum, quod cum argenti pondere æquali, & etiam maiore non permutarem.

Ratio supradicti.

Lamina plana perficienda vnica ratio & via.

Sed antequam alteri laminæ tuam committas fac vt limis & aliis curis quã proxime accedat ad perfectionem, alioquin corrumperet alteram laminam, nec ipsa perficeretur. Ego post curas limarum, accurata norma, & fidicula supertensa explorabam quid superesset, iterum limis subtilioribus admotis tolli curabam, abradi, & coticula perfricari donec inæqualitates delerentur, postremo

com-

commisi plano quod erat ex ære, & cessit feliciter.

Deligitur ferrum siue lamina omnis vitij, quod in ferro reperiri soleat, exsors, & si cudendo aliquod retegatur, reijcienda, quodlibet enim vitium quamuis minimum tam in planis quam in cauis ad conuexa spicilla, aut interuertit, aut certe retardat opus. Talem laminam qualem descripsi si potueris nancissi, aut perficere, puta te pretiosum aliquod nactum ob singulares vsus, quos habet lamina hæc, præsertim in Telescopio: Si præscripto maior sit cariorem habeas, non enim ipsa lamina sed manus ambitus proportionalis perficit opus vt sæpius repetitum inuenies. Sequitur ratio adlaborandi lentem ex parte, quæ plana sit futura, & huius laminæ vsus, nam inde exordiendum est, sed quia in tradenda arte non idem est ordo, ac in exercenda, in tractatu seu capite decimo, qua arte & cautela lens perficiatur, omnia habebis quæ doceant quoque perficere planam superficiem, puta affigere lentem, arena, smiri, Tripoli vti, rodere, tergere, leũigare atque polire vitrum, quare eo te conferas. *Non idem est ordo tradendæ ac exercẽdæ artis.*

De præparatione formæ quæ perficit conuexum lentis.

CAPVT III.

EX iis quę in prima figura, ũ in declaratione tradita sũt, sat tibi innotuit proportio Galilæi, lineæ curuitas, siue diametri quantitas, & sectionis portio, vt iam errare non possis. Nunc res difficillima agitur, fabrica huius formę in qua multi ignari opifices falluntur sibi suadentes posse *Omnes opifices in hac re falluntur.*

 mal-

malleo, lima, torno formam perficere, ſed ſi ſemel experiantur ſagmam tantum ad datam lineam aptare, ſentient quam laborioſum futurum ſit & reliquum.

Præparantia formam. Deligatur ergo ferrum quale præſcripſi, cum verba facerem de lamina plana, deinde vtcumq; fieri poteſt, malleo formæ proportionali diligenter cudatur vt proxime accedat proportioni: Si vitiũ retegitur in ferro, reiiciatur, & aliud quæratur: Poſt hęc cura limam ipſa forma maiorem fabricari ad lineã proportionis, vt in ſequenti figura ita vt pars etiam tranſuerſa inferior eandem ſeruet proportionẽ quamuis breuem & exiguam. Huius limæ opera, quæ non ſit admodum rudis aut aſpera, ſed lenior ipſa cote, inæqualitates arrodantur ſæpe explorans ſagma quomodo cedat negotium, vbi videris proxime accedere perfectionem & ſagmæ vtcumque conuenire, committes torno qui magis adhuc perficicat, centrum conſtituat, vtcumque leuiget.

Forma vt perficiatur. Poſtremo quærendus artifex aliquis chriſtallinæ artis peritiſſimus, is habebit in ſua officina omnia quæ ſufficiãt huic negotio, modo artem tuam ipſe bene poſſideas vt *Sagma examinans.* doceas illum. Ac primum paratur Sagma examinans, (ita impoſterum dicetur) ex ære, aut ferro accurate abſciſſa, quæ ambiat conuexum porportionale. Deinde maſſa plumbi liquefacta, curabit artifex, nouit enim ſuam artem, vt coaleſcat forma requiſitæ quam proxima, & fuſo ferreo firmiter adfixa, Maſſa hęc prægrandi rota verſatur, tunc ſcalpello cuſpidato perinde ac torno, plumbum illud violento rotæ raptu circumuolutum ab artifice diligenter ad lineam ſagmæ adaptatur. His peractis, forma adlaboranda, capulo ligneo tenaci bitumine ſiue gluti-



glutino, quale vtuntur illi artifices, affigitur, nec opus est vt capulus totam formam complectatur, sufficit tertiam aut quartam partem, quà centrum clauditur, occupare vt manibus constringi possit. Diligens operarius postremò adsidet sursum deorsumque linea recta sensim deuoluens formam, atque dum plumbum raptim versatur, tenuissimo smiri guttatim cadente, perficit. Nulla alia faciliori aut certiori via vnquam perficias: Si plumbum absumatur, toties repetitur opus scalpelli, quoties necessum erit, donec adaptetur ad lineã sagmæ. Vbi absolutũ fuerit opus, examinabis formã altera sagma exploratrice, an recte quadret, nam ita cohærere debet formæ vt videatur pars inde abscissa, & forma remanebit tersa, nitida, leuigata instar speculi.

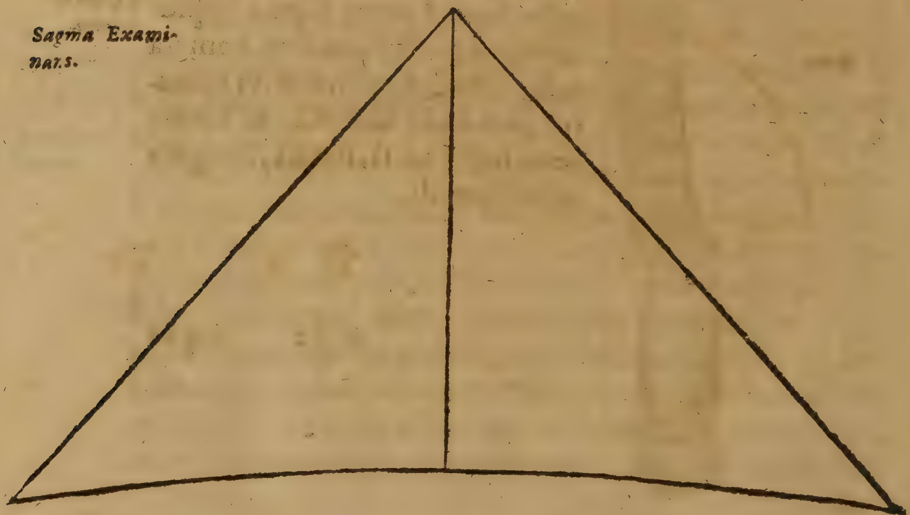
Vnica tantum ratio, & via perficiendæ formæ qua Telescopium perficitur.

Sagma explorans.

Lima.

Sagma Explorans.

Sagma Examinans.



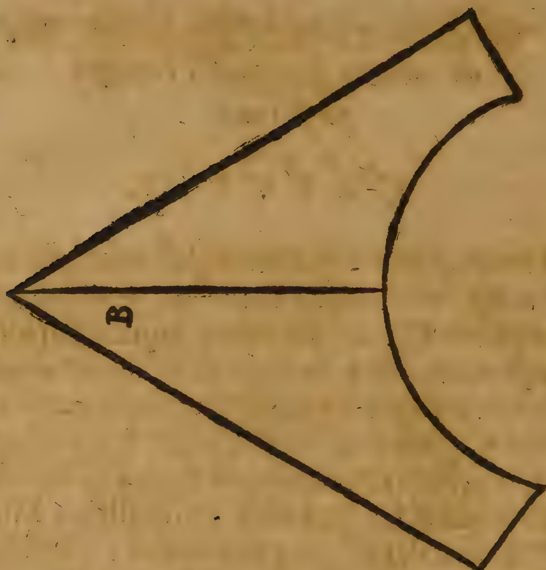
De globulo ferreo ad peripheriam Galilæi comparando cauum specillum Telescopii perficiente.

CAPVT IV.

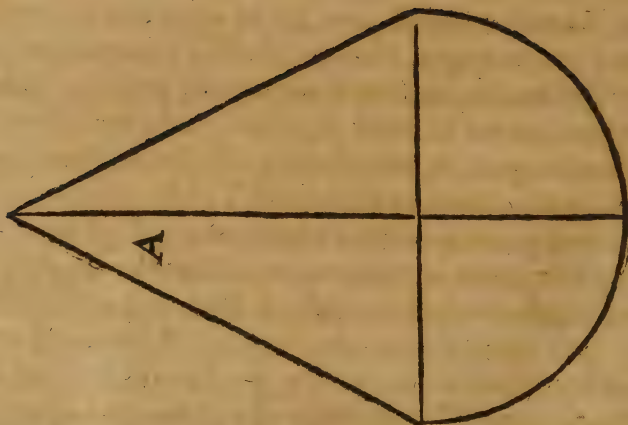
EX Armamentario quæratur globulus ferreus vtcunque rudis, modo bene rotundus & aliquanto maior data peripheria Galilæi, aut etiam æqualis datæ duodecimæ peripheriæ nostræ diuiosionis in semidiametro Tabulæ, deinde vtraque sagma scilicet examinatrice B. & exploratrice A. parata, detur eidem artifici qui supra. Ipse plumbo excauato ad portionem sagmæ eadem facilitate elaborabit qua solet globulos christallinos Musæis ornandis, donec datæ sagmę conueniat, quod breui fiet cum globuli cortex tantum arrodendus sit.

Globulus vt perducatur ad perfectam rotunditatem iuxta datam peripheriam.

Sagma Examinans.



Sagma Explorans.



De

De Vitro & Christallo dignoscendo, & deligendo.

CAPVT V.

CHristallum Venetum vnicum est, nec alibi aeris, ignis, aquarum, & ratione conficiendi, perfici potest: Speculis aptissimum: Vitrum vbique reperitur, sed operibus longe impar Veneto, & ita degenerat, vt cesset vitrum esse. Vtrumque rebus opticis deligitur friabile potius, quam scissile, & dignoscitur quando forfice circumciditur, nam friabile optimum: Scissile non obtemperat forfici, sed resilit in frustula præter mentem artificis: Vitrum aptum est perspicillo cauo tantum: Christallum, & cauo, & conuexo. Fusores Muranenses norunt qua temperie esse debeant lentes Telescopij; Ea concoquitur magis, deinde materia, quæ est ad oram aut ad fundum mortarij minime apta, idcirco ad aliud conuertunt opus donec semihausto mortario materiam præbeat concoctam, repurgatam & bene digestam, sed cum illis negotium sit cum igne, & cum fornace, iudicare potes quam sit difficile adeuinare, nec mirum si Telescopia rara, cũ tot cautelis indigeant, quas vnico centextu colligã & subiiciã.

Vitrum & Christallum vt dignoscantur.

Deligitur primo vitrum, tenue, pellucidum, candicans & quod minimum habet viridis, & flaui, sine arenula, sine næuis, sine venulis, sine ebullitione. Ratisbonæ reperiuntur aptissima cauis tantum perficiendis. Tale erat spicillum cauum Galilæi vtrimque excauati ad peripheriam quam delineauimus in Tabula.

Vitrum quale deligatur.

Misce-

Vitrum cauis tantum aptum.

Miſcetur Chriſtallum cum vitro, & contemperatur, ex qua materia ſpeculorum merx fere pars maior, & communior; hæc eadem materia apta cauis, ſed conuexis rariſſime.

Chriſtallũ conuexis aptiſſimum & cauis perficiendis. Vt dignoſcatur & deligatur.

Chriſtallum, quod dicemus artificiale, proprie natum videtur huic artificio: Illud probatur quod eſt duriſſimum, terſum, nitidum, candicans ſine arenula, ſine ebullitione. Nigricans modo ſit optime repurgatum, reddit opus perfectiſſimum, eſt enim materies aliqua tam bene repurgata vt ſi lens fuerit craſſitiei vnius digiti, citius tamen, & leuius oculis tranſuerberetur, quam alia tenuiſſima. Experimentũ capies ſi ſcripturę ſuperimponas varia & diuerſa vitra, illud prębabeto, quod rarius erit, & clarius, & nigriores referat literas, ita vt nil intercedere videatur inter ſcripturam & oculos aut quoddam rariſſimum recreans, non fatigans viſum.

Quæ vitia Chriſtallo accidere ſoleant.

In male digeſta, & inconcocta materie ægre ſolent ingredientia coire, & contemperari, ex quo venæ quædam, ſeu radii aut vndæ apparent diligenter introſpicientibus, aut ad reſpectiuam intuentibus. Veſſicæ etiã quædam aliquando turgere videntur ſeu flatus vitro incluſi, quæ vitia interuertunt opificium noſtrum. Indigeſtam vitri maſſam fuiſſe dignoſces, cum particulam ſciſſam, aut latus vitreæ laminæ videris inſtar glaciei aut induratæ picis ſplendere, nec continuo, ſed quaſi vndis aut radiis quibuſdam partiri, & coiuiſſe materiem, nõ coaluiſſe. Reliquum quod non capis, diſces ab expertis, alioquin ſumptu, errore, & labore tuo tibi perdiſcendum erit.

De Christallo naturali, vulgo Montano.

CAPVT VI.

CRistalli naturalis siue Montani (quod ex montibus abscinditur) tres sunt species, quemadmodum & adamantis, videlicet album, flauum, & nigricans, postremũ præfertur à peritis ob vsum quem habet præsertim in opticis, ego quoque præfero, quæ durius, rarius, leuius, & bene tersum, viuidius fulget. Mirum quod Telescopio nullum christallo artificiali meliorem præbeat vsum. Sed admiratio hæc dimouebitur ratione, & experientia suadente Christallum hoc diaphanum citius transuerberari nec ea ratione, loco, modo, tempore frangi radios quemadmodũ in subtiliori Christalli artificialis diaphano, sed latius, & ideo maiorem excipere refractionem; Quod si emendare tentaueris augendo, aut minuendo crassitiem christalli, tam in cauis quam in lente, ex ea crassitie à laterib. emicant alij radij, qui interturbãt refractionem, vt optime notauit perspectiua communis. Immutanda ergo esset omnis ratio, & proportio formarum, & cum crassitie christalli pensanda, quę omnia quam male cohæreant, iudicare potest qui parum in arte versatus fueris. Nihilominus existimo plurimam habere vim & vsum perficiendi & augendi Telescopium, si quis diues, & potens artis peritissimus, & in opticis exercitatus huic rei animum adiiceret.

Christalli Montani refractio maior quã Christalli artificialis.

Perspicilla ex christallo clarius, & nitidius discernunt, suadeo illos qui cælaturam, & alia huiusmodi opificia exercent, vti, nec sumptui parcere.

Laudantur perspicilla ex christallo Montano & aliis præferũtur.

Ratio elaborandi christallina spicilla.

Eadem est ratio elaborandi christallina spicilla, ac vitrea nisi quod laboriosius perficiuntur. Nam minutissimo smiri formæ adfricantur, deinde tenuissimo smiris puluisculo absterguntur, & leuigantur in eadem forma, nonnulli id faciunt in lamina plumbea: postremò Tripoli poliuntur in alia lamina plumbea seu corio.

De lente ex rudi officina deligenda.

CAPVT VII.

Lentes ex officina prodire inæquales, ideo torno subiicienda, nec aliter perfici posse.

PRæmissa vitri notitia, quærenda lens, de delectu vitri satis dictum. In proximo Venetiarum Murano fornaces sunt plurimæ ibi efformantur, sed quia vt plurimum nec sunt bene rotundę nec æquales, hic loci moneo eidem qui supra christallinæ Artifici tradere, is torno ferreo ad id parato, & cuspide adamantina æquabit, Imo suadeo, vt ad eam latitudinem, crassitiem, planitiem & conuexitatem proxime perducat, vt postea minimo labore possis perficere, idem suadeo de cauo spicillo, vt alibi fusius dicam. Aliter tibi perdiscenda cui altera hæc ars sine qua ars tua vulgaris, & Telescopium nunquam perficietur.

De Latitudine, & craßitie lentis.

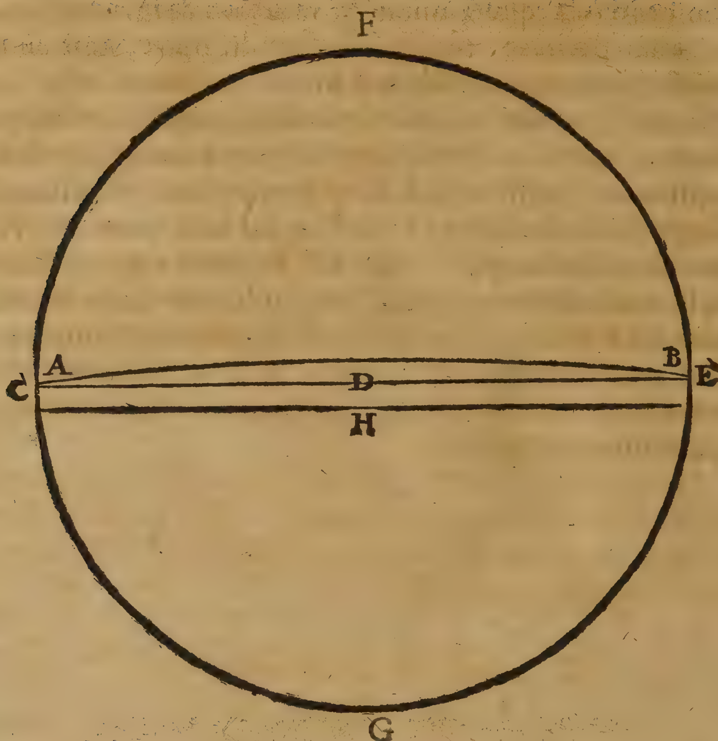
CAPVT VIII.

DEterminata proportione & formæ sectione necessum est vt diximus, cum de plano sermo esset, vt sit determinata etiam portio lentis in eadem forma adlaborandæ, alioquin frustra tempus contereretur, & opus; hæc men-

mensura dabit refractionem proportionalem, quæ si excedat aut deficiat, totum confunndit opus, nam cum refractio extra centrũ fiat in subtiliori diaphano, vt in spicillis, inueniendum est quomodo fiat in crassiori lente, & in tubo, nam si radij refracti in lente quærerent subtilius diaphanum, non longe à lente protraherent vim suam, quippe diffunderentur, & diffluerent antequam rem visam sub maiori angulo referrent. In lente ergo crassiori vis, siue refractio caui spicilli tam violenter vna perducit radios ad refrangendum, vt coarctato lentis foramine paralleli transmittantur, & viuidius sub maiori angulo remotiora referant obiecta. His intellectis facile erit intelligere demonstrationem.

Non eadem est ratio refractionis in Telescopio ac in spicillis, qua in re plures falluntur.

Vide Tubũ delineatum vbi de refract. c. 19.



Hanc figuram lentis artifex male sculpsit tu corrige ad sensum demonstrationis.

Cur latitudo & profunditas lentis debeant esse proportionales.

Esto lentis latitudo f.g. quæ adlaborata in forma præscripta suscepit proportionem A.B. quæ est sectio peripheriæ primæ in dimensione nostri semidiametri: à punctis A.B. & à summitate conuexitatis ad punctum D. est crassities vitri quam poscit proportio formæ, & latitudo lentis, nam si latitudo esset maior, & crassities vitri eadem, prius exfricarentur, aut exederentur latera quam perficeretur proportio illa.

A puncto D. in H. esto basis vitrea sustinens conuexitatem, hæc quandoque, refixa ab opere lente, neces-

sum

ſum eſt iterum operi adiicere, vt adhuc magis exedatur ex parte qua plana eſt, ſcilicet cum lens aut chriſtallum fuerit minus pellucidum aut delendo alicui vitio.

Tota igitur lentis, ſcraſſities erit à puncto H. ad ſummitatem conuexi. Et quoties volueris inuenire hanc, ſiue alteram ſpicillorum craſſitiẽ ſtatue primò latitudinem chriſtalli, & ſit latitudo C. E. inter hæc puncta duces portionem peripheriæ formæ vtcumque inciderit centrum, deinde huic portioni, ſiue arcui ſubduces diametrum D. craſſities quæ erit à D. ad ſummitatem conuexitatis, eam expoſcet talis latitudo A B. cui addes partem alteram chriſtalli pro baſi, & fundamento violentioris refractionis vt dictum eſt. *Præſcribitur modus inueniendi & ſtatuendi profunditatem ſiue craſſitiem lentis adlaboranda.*

Huius latitudinis, & craſſitiei erat lens Galilæi, quæ oculorum vi tam eſt proportionalis, vt nil aliud perfectius in Arte inueniri poſſit. Duplex refractio aliquid vltra molitur de qua in calce libri.

De capulo, & de bitumine quo lens affigitur.

CAPVT IX.

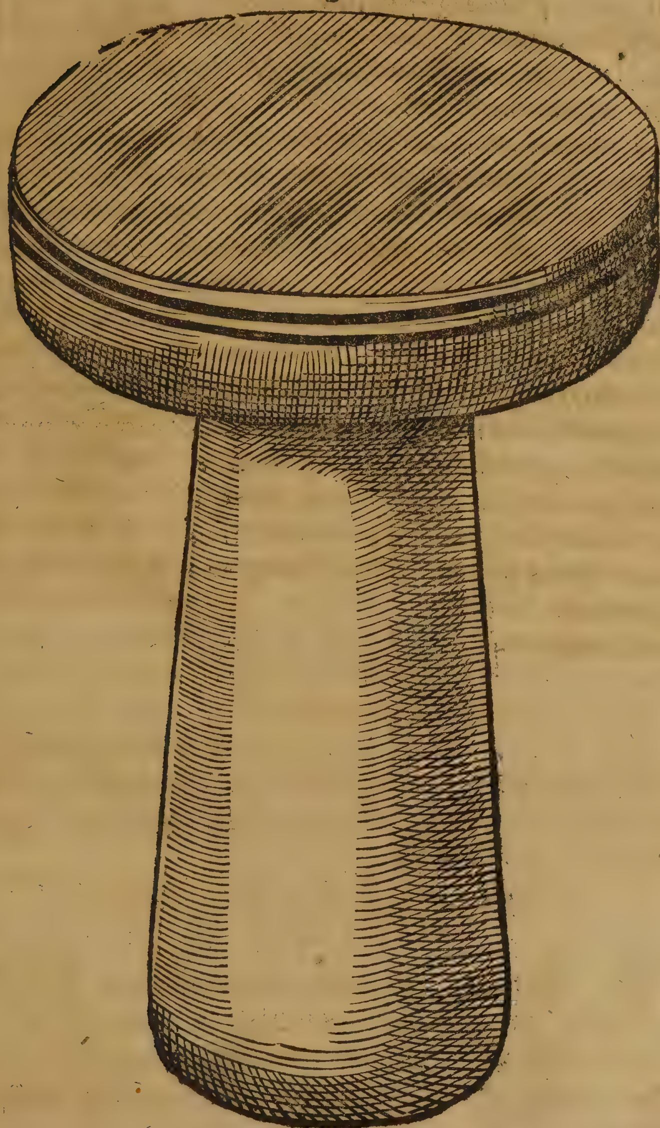
VVlgares artifices ſolent capulis vtcumque paratis ſpicilla pice affigere. Veneti ſpeculorum opifices à paucis annis ſpicilla gypſo affigunt, quemadmodum & ſpecula.

Vt pice, ſiue bitumine volueris vti, capulum ligneum opus eſt habeas. Vt gypſo vero, lapideam quandam luminam: lapis hic colore niger, & tenuis bene complanatus, & leuigatus & gypſo oblinitus tenaciter cohæret cum *Lens gypſo affigenda: gluten, bitumen, pices reiiciuntur.*

christallo, sed qualicunque vtaris, siue lapide, siue capulo, imprimis quærenda est summa æqualitas, & rectitudo quæ torno accurate probata sit. Capulus iste qualis delineatur capiendæ lenti, notatur linea circulari B. vt cũ affixa fuerit lẽs, crure circini posito in linea, altero crure examines æqualitatem ne crassior, aut eleuatior, nec promineat magis ab vna parte quam ab altera, quod scrupulose obseruandum est, vt centrum lentis conueniat cum centro capuli. Per centrum enim lentis transit radius irrefractus, quod si tantillum distorqueatur, vt qualicumq; inæqualitate accidere solet, frustraberis omni tuo opere & labore. Capulo lentem excipienti ego tam concinne insererem lapidem, vt in figura, vt gypso facilius, & liberius vti possem, & ne lapis vnquam dissiliat, aut titubet in opere, circulis ferreis tenuioribus affabre circumductis, clauderem lapidem, ita, vt semidigito è ligno promineat atque etiam maiorem ambitum, siue circulum quam lignum, occupet.

Summa æqualitas, rectitudo, & centrorum conuenientia in omni lentis opere recipitur.

Cur



cur

Cur autem præferam gypſum ratio eſt, quia facilius ſine diſcrimine, maiori cum otio, delectu adfigere potes lentem, examinare rectitudinem, corrigere, emendare, & refigere ad arbitrium.

Rationes dictorum. Id ipſum autem nec pice, nec bitumine vnquam poteris, quia igne primo, & ſemper opus emolliendæ pici, calor autem liquatæ picis, ſiue bituminis maxime obeſt chriſtallo ac aliquam tranſmittit pinguedinem, quæ obtenebret diaphanum, deinde ipſum chriſtallum ſiue lens quoque calefacienda eſt non ſine diſcrimine vt tenacius coeat, & adhæreat. Præterea Hyemi præ frigore ita induratur pix, vt lens diſſiliat à capulo: Æſtate præ calore, præcipue cum politur, molleſcit, & diffluit, nec lens conſiſtere poteſt. Denique ſi multum calefacias, non facies ſine detrimento: ſi parum, antequam lens recte appoſita & adaptata ſit, pix, ſiue bitumen iam refrigeratur. Vtere igitur gypſo vbi lens ſiue plano, ſiue conuexo adlaboretur.

Vbi & quando pice opus ſit. Cæterum in ſpicillo cauo, & alijs ſpicillis neceſſum eſt pice vti, parte aliqua lateritij pulueris cerniculo probati permixta, ad pinguedinem temperandam, & cum calefeceris, affixeris, ſiue refixeris, dexterrime id facias Bitumen, cui admiſcetur maſtix & alia, ego reprobo in chriſtallo artificiali, quia violento indiget igne; ſecus in operibus chriſtalli Montani.

Qua arte & quibus cautelis lens perficiatur.

CAPVT X.

Id eſt rotundus & oblongus. LEns affixa iam eſt committenda formæ. Adſit lapis mollis, teres altitudinis ſemicubitalis; eius ſummitas truncata, rotunda, & ad proportionẽ conuexitatis formæ excauata ſit, orificium interius, qua coiturũ ſit cũ orificio formæ

formæ, accurate elineatum: ab hoc orificio ad exterius orificium, decliue; deinde immiſſo gypſo recenti & æqualiter obducto, imponatur forma, & ita affigatur quod momento fit, vt firmiter adhæreat, ne vi manus laborantis conuellatur: orificium formæ cum orificio lapidis ita conuenire debet, vt manus ambitus, lutum iam maceratum reiiciens forinſecus decidat, nec vnquam recurrat.

Lutum iam maceratum quod ambitu manus ſecedit non vltra repetatur ſed reiiciatur, ideo lentem nunquam tollas aut eleues ne craſſiora grana ſubrepant, & ſi tollere cogaris, id facito prope cētrum.

Adſit deinde arenula minutiſſima, & quæ ſit ipſo vitro ſiue chriſtallo mollior, & facile conteratur, & in lutum abeat: ſit æqualis, vt nullum granum excedat aliud, vt ſæpe euenit commiſceri grana, eaque lapidea, quæ vitrum penitus rodunt, ideo cerniculo ſpiſſioris texturæ & ad id apto, examinanda & repurganda: quam delegeris, infunde aquæ, vt magis adhuc molleſcat, & cum volueris vti cochleari ſparge, & paſſim ſubſterne per formam, deinde impoſita lente leuiori manu circumducas, & pertentes an aliquid aſperius offendas, vbi nil occurrat, perge alacrius, & totum ambitum formæ per centrum percurre ad dexteram & ad læuam, vbi ſenſeris aſperitatem arenulæ contuſam, ne expectes lentem nudato ferro adfricari ſed adiice arenulam, ac molliter ſubſterne, ita vt æqualiter ſemper ſe habeat, atque ſępius repetes donec lens figuram recipiat. Interdum explorabis circino an circulari orbe, & vndequaq; æquali exedatur vitri materies, & an centrum ſuo ſitu ſeruetur, quod vt depræhendas, ſubuuida ſpongia abſterges à lente arenulam ſiue lutum, & expectabis donec exſiccetur, illico fiet, tunc cognoſces quid attritum ſit, quidue ſuperſit, & an opus bene cedat. Cum perueneris ad lentis centrum quod ab arenula & à ferro, vix tactum videbis eminere inſtar circularis orbiculi, tunc

Arena mollior ſit ipſo chriſtallo, cerniculo probanda.

Arenulæ vſus.

accurato examine expendes an verum centrum ſit, ſin minus corrigendum, quod eſt difficillimũ, neceſſe enim erit lentem refigere, iterum torno ſubiicere ſi craſſities abundet, aut omnino deſperare.

Sed iam bene ceſſit. Delenda ſunt ex lente arenulæ veſtigia & leuiganda ſuperficies, vt poſtea expoliri poſſit. Diligenter formam, lentem & capulum ſpongia aqua referta lauato, imo & omnia immerge aquę, ita vt nullũ ſubſideat arenulæ granũ, manicas, veſtes excute, lauato manus, & ſi fieri poteſt, muta locum vbi tractatur arenula: Deinde tenuiſſimum puluiſculum ex ſmiri formæ perfunde, ſed prius dicendum quid ſit & quomodo paretur.

Smiris tenuiſſimus puluiſculus poliendo chriſtallo vt præparetur.

CAPVT XI.

SMiris lapis ex Oriente aduehitur, quo nullus durior aut grauior, gemmarii vtuntur gemmis corrodendis, ſæpius conteritur & maceratur, tot enim ſunt ſpecies opificiorum, vt indigeant nunc aſpero nunc tenui, & ſæpe molliori. Poſtremus igitur eſt mollis quo vtuntur iidem gemmarii poliendis gemmis, chriſtallarii chriſtallis, ſed is quo vtuntur ſpeculorum artifices ſumma curioſitate lauatus & repurgatus omnibus præhabendus. Hunc habeas oportet & cures Venetiis adferri, vulgo *ſpoltiglia da ſpecchi* vocatur, aliter parare nimis laborioſum & artis imperitis difficillimum. nihilominus

Paratur

Paratur hoc modo, ex gemmariis conquiratur vtcumque habeat: Deinde duo dimidiata dolia aqua nitida repleto, in vnum ex doliis iniicito pro arbitrio mensuram pulueris, cui adstabit operarius baculo permiscens & continuo conuoluens aquam, donec puluis madefactus, tenuior sursum feratur, grauior deorsum. Interim alter operarius situla ex superficie aquam cum tenuiori puluisculo tollit & deponit, donec parum in situla quiescat, & fiat alia separatio grauioris & leuioris, modico enim tempore grauior fundum petit, leuior supernatat, tunc operarius mediam aquæ partem in aliam versat situlam, in qua vt eadem ratione parum subsederit, in aliam atque in quartam situlam versatur, atque etiam in plures, si qualitas pulueris poscat: Residuum vero grauiorem vnaquæque situla seponit ad alios vsus, & postquam deposuerit, lauatur in altero dolio. At residuus postremæ situlæ totus adseruatur, & in vase seponitur ad vsus nostræ artis.

Prior politura quibus cautelis tractanda.

Eodem ambitu ac immutabili, corrodendo & poliẽdo, percurrenda forma.

Inde sumes quantum opus fuerit humectatum atque mollem instar pultis, quem substernes in forma, ita vt vitrum percurrendo non adfricetur aut impingat ferro. Vbi eodem ambitu, (diligenter attende) quo per arenam circumduxeris lentem, senties puluisculum spissatum & tenacem, tunc leuiter irrigabis aqua: si nimis lubriciter senties discurrere manum, adiicies nonnihil pulueris, & ita perges, donec iudices deleta arenulæ vestigia, tunc altera subuuida spongia (necesse est enim habeas duas, atq; sibi inimicas) absterges & panno exsiccabis lentem vt perspicacius cõprehendas, quomodo opus se habeat. Et si videris deleta omnia arenulæ vestigia, insiste adhuc,

nil præterea addens puluisculi, sed leuiter residuum irrigans, & lentem mox ad dexterã mox ad læuam reflectens non grauaberis durare donec lens absterſa & bene exsiccata vtcumque referat species remotas & imagines rerum, tunc optime leuigatam & aptam polituræ suspiciendæ censebis.

Monui paulo ante vt attenderes, eodem manus ambitu, quo per arenam perduxeris lentem, per smirim quoq; perducendam.

Hanc artis subtilitatẽ obseruent & intelligant Mathematici, ne errent in suis demonstrationibus in cap. XXII. moneo.

Hic operæpretium erit repetere vt intelligas plurimum referre, si enim minori ambitu ducas lentem, rursus incipit circumquaque à lateribus centrum versus aliam suscipere figuram, inde smiri totum exedendum christallum antequam arenulæ vestigia deleantur, quod nunquam finias: si autem in maiori ambitu, incipit à centro arrodi, aliam à præscripta suscepturum figuram quod vix integra hora finias, si deinde contentus à centro medium versus tantum vestigia perdeleri lentem polituræ tradas neutrum habebit formæ figuram, sed mixtam ex maiori & ex minori ambitu, denique monitum te volo si manus sibi non constet, lentem inæqualitatem sortiri.

Lens & specilla qua arte expoliantur & illustrentur.

CAPVT XII.

CVm lentem à forma remoueris, non minori diligentia priore, lauabis, repurgabis & penicillo mundabis, vt quidquid residet luti ex macerato puluisculo, id omne excutiatur: Formã etiam diligenter lauato, perfricato & exsiccato

exsiccato, ne quid rubiginis contrahat; temetipsum mundabis, & repurgabis manus, alio etjam te transferes, vt postremæ polituræ lentem committas, cuius rei peculiaris ars præscribetur. Cauendum enim quod pauci huc usque animaduertére, vt quam lens suscepit figuram, expolita non ammittat, nam si lens est conuexa, & in plano expoliatur, & vi qua opus est, conuexum retundi necesse est, præsertim centrum, quod est præcipuum in arte; & hic præcipuus in arte error quem correximus hoc pacto.

Cautela ad postremam polituram.

In cauo ligno lens expolienda.

Ad lineam proportionis quartæ differentiæ conuexorum abscinditur sagma explorans minor latitudini lentis ad cuius lineam excauatur lignum oblongum, quadratum; eiusdem latitudinis huic ligno supertendes filtrum siue corium ceruinum, id caui ligni partem occupans dabit secundam aut primam proportionem, vtram malueris, parum refert, & licet tardius expoliatur, tutius tamen perficitur opus. Hoc lignum sistitur clauiculis, ne vacillet; filtrum deligitur molle, tenue, repurgatum ab omni sorde & pinguedine, ego tamen præfero corium ceruinum modo in deligendo iudicium adsit, ne sit durum, aut tenue, crassumue nimis, sed tale quod recipiat Tripolim humectatum nec transmittat, quod non extendatur, aut laxetur tempore aut labore, ideo ex transuersa pelle abscindetur lacinia, siue laminula oblonga quam curabis abradi, non ad cutem, sed qualis paratur thoracibus conficiendis, tantisper villosa vt melius Tripolim contineat.

In Tabula proportionum.

De Smethicis, Stanno combusto, Aqua forti, Aceto.

CAPVT XIII.

STannum combustum apud gemmarios in vsu etiam est post Tripolim, eo quod viuidius hac politura fulgeant gemmæ. Hos imitati sunt spicillorum artifices quod aptissimum experiantur expoliendis christallis & vitris in Hispania, Gallia, & Anglia potissimum: sed cum sit venenum, & tractatu periculosum, absit à delicato & studioso viro, id sentiunt qui vtuntur, & licet non credant, sese tamen satis patefacit.

Aqua fortis, vt vulgo dicitur, qua vtuntur Veneti, Romani, & Itali artifices periculosior, obest visui, cerebro, & qui tractare assuescunt etsi non tangant, breui tamen in paralysim, aut alios extremos morbos incidunt, vt clare videtur Venetiis, ego non vtar perspicillis huius polituræ, nec quemquam suadeo.

Acetum temperatius, sed vitrum, siue christallum tergitur, nunquam autem politur, ac præterea mollescit.

Tripolis laudatur, deligitur & præparatur.

CAPVT XIV.

TRipolis lapis est cretaceus flauescens, mollis, friabilis, grauis, cuius vis & proprietas est smethica, id est, abstersiua; ex Oriente Venetias aduehitur: Gemmarii omnes vtuntur poliendis gemmis, & lapidibus, item & christallarii, & qui christallina spicilla, & specula poliunt.

Citius

Citius stanno combusto præstat munus suum, probatur qui aptior est arti, & christallis poliendis, si cuspide linguæ puluerem degustes, nec vllam asperitatem sentias qualem cineris, sed prope farinæ mollitiem. Abraditur cultello, & quia sæpe innascuntur duriora grana quæ simul coalescunt, suadeo spisso cerniculo examinari & excussum puluerem humectare, in vasculo operto seruare ad opus, à puluere, & ab omni immunditie scrupulose custodire; & cum vti volueris, leuiter & molliter penna aut nitida manu obline laciniam corii siue filtri, deinde admota lente vltro citroque diducas, ac si dedolare velles, donec sentias fricatione teporem induci, tunc subsiste & expecta donec refrigeretur, aliter plurimum obest vitro siue christallo tepor ille, & id toties facies, quoties senties incalescere, leuissime irrigans & inspergens laciniam, ac si vngere velles. Artifices qui plura habent spicilla polienda alternatim sumunt hoc, & illud deponunt, vt quiescente vno aliud vicem subeat. Memineris etiam poliendo, inflectere lentem mox ad læuam mox ad dexteram, & si capulus contineat lapidem iam descriptum, vide ne nimis premas, nam lentis & ipsius lapidis pondus prona dexteritate manus deductum, politura suscipiendæ sufficiet. *Postrema politura.*

Antequam lentem huic operi permittas, cum lens à forma abducta figuram susceperit quæ ad oram lentis acuat angulum, qui dum politur velut cultello abraderet, non modo Tripolim sed filtrum & corium, ideo habenda forma tertiæ differentiæ cui lentem tantillum adfricabis donec angulus ille retundatur, vulgo apud Venetos opifices *filetto* vocatur, ita poliendo liberius percurres & citius rem expedies.

Digno-

Dignoſcitur abſoluta lentis politura cum remotiſſimas rerum, puta ædificiorum imagines recipit & viuidiſſime refert ſine vmbra, quod ſi addubitas, habeas ſpeculum Venetum chriſtallinum ex purioribus & nitidioribus, quo cum lentem compares, cogita Teleſcopii lentem longe nitidiorem & clariorem eſſe oportere.

Globulus ferreus quomodo aptandus operi.

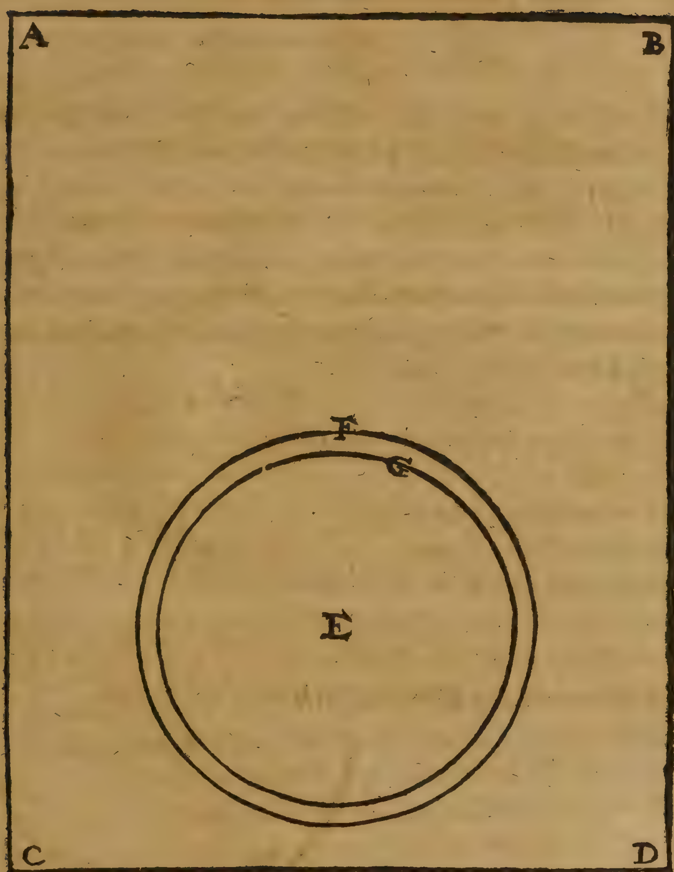
CAPVT XV.

ASſer longior quam latior ſemipedalis A. B. C. D. latera habens æqualia atque trium digitorum profunditatis perforatur hac ratione; data peripheria globuli præſcripta, altera peripheria F. tantillo minor delineatur ex vna aſſeris parte, ex altera eodem centro peripheria, altera G. deſignatur aliquanto minor, peripheria hæc torno perforatur aut ſcalpello, vt centro centrum E. reſpondeat & coeat.

In iſto foramine locatur globulus qui non penitus, ſed prope medius iacet, vt cum ſpicillum adfricaueris globulus circumuoluatur ad arbitrium, nec conuellatur, & æqualiter atteratur, ſuam ſemper ſeruans rotunditatem.

In altero foramine G. anguſtiori verſo aſſeris latere, locatur alter globulus poliendo cauo ſpicillo, nam vt dictum eſt, minor globulus requiritur poliendo, quam corrodendo.

Foramen in eo conſtituitur loco, non in medio aſſeris, vt lutum maceratum decidens laboranti minus ſit impedimento.



G *Cauum*

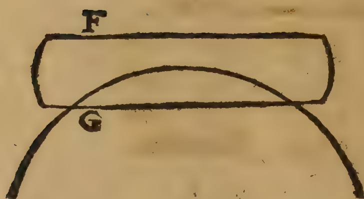
Cauum spicillum Telescopii vt perficiatur.

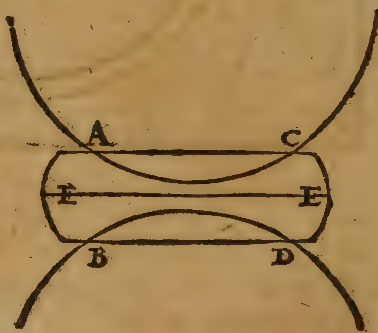
CAPVT XVI.

DElecta vitri materia, curabis (vt dictum est) diligenter torno æquari, & ad rotunditatem & terminatam crassitiem (quæ eadem erit cum crassitie lentis aut paulo crassior) à christallario perduci; & etiam ad faciliorē exitum, tantillum in centro excauari, deinde capulo ligneo affigito, & affixū ea examinabis solertia quam commendaui in lente, vt vndequaque æqualitas respondeat, centra præcipue iuxta coincidant.

Affigitur hoc spicillum pice flaua, nec admodum pingui, in quo opere cauendum ab intemperato calore, tam picis, quam vitri, præsertim cum vnam partem absolueris, & vertendum fuerit spicillum, partem excauatam repleas oportet molli pice, vt firmius & solidius obsistat & duret, ne frangatur, & dum persequeris opus, diligenti examine dimetiaris oportet orificium caui, an satis pateat & excauatum sit, quodue interstitium supersit, an tertia pars in figura præscripta, maior vel minor.

De latitudine & crassitie caui.





Decla-

Declaratio Figuræ.

Esto crassities lentis A. B. latitudo vero A. C. quæritur quantum excauari possit atque patere vt interstitium christalli proportionaliter seruetur.

Circino retorto & infra designato sumantur duo puncta latitudinis siue diametri.

Item duo alia puncta profunditatis A. B. & C. D. & ab A. in C. & à B. in D. ducantur parallelæ.

Item ducta perpendiculari æqualiter parallelas diuidente, ipsa perpendicularis quatuor punctis diuidatur, scilicet in puncto intersecationis vtriusque parallelæ, & alia duo puncta æquidistantia in medio per quæ duas alias subduces parallelas, hæ quatuor parallelæ dabunt tres æquales diuisiones, quarum duæ excauantur, media integra manet.

Noto enim globuli diametro, ita circinus constituatur vt è centro ducatur peripheria quæ contingat puncta in perpendiculari notata, hæc intersecabit vtramque parallelam (quæ denotat planam superficiem christalli) in A. C. & B. D.

E. E. igitur erit interstitium & tertia pars christalli quæ quæritur.

Primus terminus ergo cognoscendus, est crassities christalli.

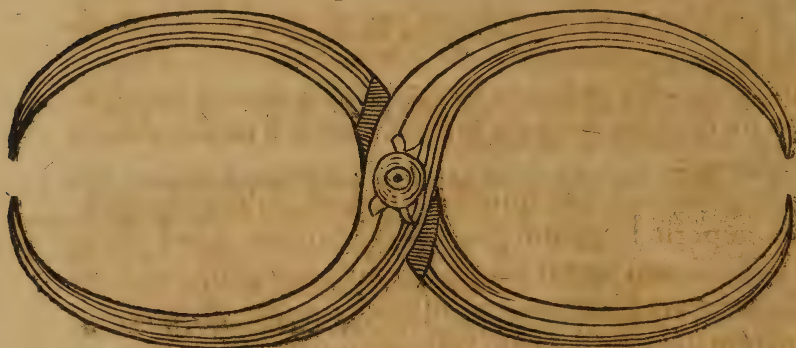
Secundus, residuum christalli. Tertius diameter globuli.

Primus alibi determinatus est vt sit crassitie lentis aliquanto crassior, si modo vtrimque excauandum erit Christallum, æqualis vero lenti nec subtilior si ex vna tantum parte excauandum erit.

Secundus terminus etiam determinatus est cum diximus tertiam christalli partem in spicillo vtrimque cauo intactam seruari debere, & in simplici cauo, mediam christalli partem. Inde etiam noto tertio termino siue globuli diametro simul innotescet latitudo oris & altitudo cauitatis.

Eadem ratiocinatio est in simplici cauo, nec repetitione indiget.

Poteris etiam circino duplici retorto idem explorare cum ſpicillum refixeris, vt in figura, in qua vides brachia circini vtrimq; centrum mutuo amplectentia, ſuperiora tantundem aperiri, & craſſitiem referre.



Tam diligenti, & accurato ſtudio affixum ſpicillum, in globuli vertice modica ſternitur arenula tenuiſſima, & prioribus digitis dexterrime capuli baſim præſtringens ad perpendiculũ in puncto verticali, incipies recta linea vltro citroq; ſpicillũ deducere, ac ſæpe aduoluere, rectitudine illa ſemper ſeruata, ſtatim videbis an in centro incipiat excauari, exeditur enim chriſtallum in formam crucis, rotunditatem inde paulatim ſuſcipiens.

Tota perfectio caui ex hac prima cura pendet, deinceps ſuapte natura perficitur, modo nõ in gyrum, ſed per lineam rectã ducas, ac reducas, aſſidue aduoluens capulum, mox ad dexterã mox ad læuam. Eadem cura, ſed diligentiori examine vtaris opus eſt, cum ex vna parte abſolueris, vt alteri perficiendę centrum excauandum conueniat. Monui ſuperius ſpicillum hoc chriſtallario prius tradendum, vt torno ad æqualitatem perducat, & ſi fieri

poteſt

potest parum excauare etiam incipiat,&dirigere centra; Tornus iste arti tam vtilis,tam necessarius,vt quilibet huius artis studiosus, & tornum ferreum (Augustæ venundantur) comparare,& discere vti necesse habeat, ne aliena indigeat opera.

Potest hoc cauum plumbea peripheria fuso ferreo affixa & versatili rota perfici,vt solent christallarii, si modo operarius adsit in hac re versatus, sed quia sunt rari, suadeo ne recedas ab opere manus, nam & si tardius, tutius tamen agit.

Artifices, qui hæc spicilla elaborant, solent vbi excauari cœperit, in gyrum globulũ percurrere, quod efficit vt orificiũ caui pateat magis, quam sit eius proportio. At falluntur; ars docet manus ambitu maiorem globuli partem non occupare, quam velis spicillo imprimere. *Nota.*

Vtrimq; excauato perspicillo ad mensuram,vt in figura,aut nonnunquã aliam pro arbitrio (iuuat enim studiosum plura habere,vnum scilicet magis excauatum,aliud minus, crassius vnum, alterũ subtilius vt obserues quæ in arte accidant, ac præterea vt iuues aliquando lentis vitia maiori vel minori acumine) expolire cauum necesse est. Igitur assere, & globulo, & spicillo aquæ immersis, dilutis & ab omni arena mundatis, asser rursus clauiculis defigitur,vel mutato loco si fieri potest, & globuli ferrei parte nitidiori in vertice constituta, hanc tenuissimo smiris puluisculo circũlinies & spicillo admoto leuissime (nam hic nullo modo premas oportet) eodem globuli ambitu & recto manus recursu quo excauando vsus es, cauum leuigabis: licebit tamen aliquando perambire & recurrere ad vtramq; manum, modo paruo maiorem ipsa cauitate partem occupes, & breuis ambitus in se recurrat, cæterum facile est opus, & cito expeditur.

Superest Tripolis postrema politura; Hæc à minori globulo petitur iuxta descriptam peripheriam in figura cap.15. Ratio huius est quia filtrum quo tegitur globulus, occupat portionem maioris peripheriæ, aliter si pari aut parum minori globulo tergeretur, orificium & pars quæ magis patet tantummodo contingeret globulum, centrum autem nunquam expoliretur. Modus poliendi facilis, nec alio indiget opere quam modico Tripoli, & breui labore absoluitur.

De spicillo ex vna parte tantum cauo.

CAPVT XVII.

IN superiori figura demonstrata est ratio & cauitatis & crassitiei, nunc dicendum de vtriusque vsu. Ad sydera spicillum vtrimque cauum tubo apponitur, & tubulo aliquanto educto magis elongatur, huius ratio est quia, & si refractio illa maior sit, quam naturalis Telescopii proportio requirat, tamen cum obiectum visibile per se sit luminosum & coruscans, quidquid obtenebratum in alio corpore puta turri aut horologio videretur, ibi clarum conspicitur vt fert natura oculi, vnde fit, vt refractio illa maior quę fit ex christalli conuexi crassitie, & ex caui acumine, visibile in maius multiplicet atq; perspicuum reddat.

Secus autem contingit in simplici cauo cuius proportio naturalis obiecta opaca & corpora quæ distāt, & multiplicat & perspicue comprehendit, ideo terra marique præsertim bellicis aptissimum est Telescopium: etenim in maiori distantia quam aliud quodpiā & per maius foramen visus plura complectitur, nec multum laboratur quæritando obiecta, statim occurrunt Telescopii commoditate. Idem autem Telescopium ex simplici cauo constans si noctu ad sydera conuertatur, coruscant nimis

mis & impediunt visum, nec eadem multiplicatio vsui esse potest. Hoc Telescopio ex simplici cauo nullũ in hunc diem exactius aut perfectius aut maiori vsui adinuentum, si experientiæ meæ fidem habes.

Superest pars altera spicilli plana quæ lamina plana indiget, & quia spicillum lente minus est, memineris minori quoque ambitu in eadem lamina elaborandum.

Summatim de perspicillis communibus.

CAPVT XVIII.

QVia passim in constructione Telescopii multa occurrunt communia cum perspicillis, ideo ne sæpius repeterentur, studiosi iudicio relinquuntur, præsertim quoad cautelas & diligens opus, & alia de delectu vitri, de smiri, Tripoli & cæteris.

Superest dicere de formis, vt iuxta præscriptam portionem in tabula abscindantur, deinde vt saltem torno elaboratas curiosus & artis studiosus habere curet.

Quoad opus perspicillorum non tanto sumptu aut cura parantur, frustula speculorũ ex vna parte tantum elaboranda (cum ex altera iam sint plana) facile perficiuntur: pice commodius affiguntur quam gypso, modo ab immodico calore & frigore custodias, cæterum iisdem cautelis poliuntur qua lens.

Obseruanda christalli seu vitri crassities vt proportionalis sit figuræ: obseruanda & rotunditas, ideo habeas circinum cum cuspide adamãtina vt abscindas hac ratione; In centro christalli cera affigitur laminula aut horologii rotula quæ centrũ habet in quo crus circini defigito, altero crure cum adamante lineã circumducas, facile deinde erit forfice abscindere reliquam, & ita de rotunditate, de centro non erit dubitandum.

De præparatione tubi in quo lens cum ſpicillo componitur.

CAPVT XIX.

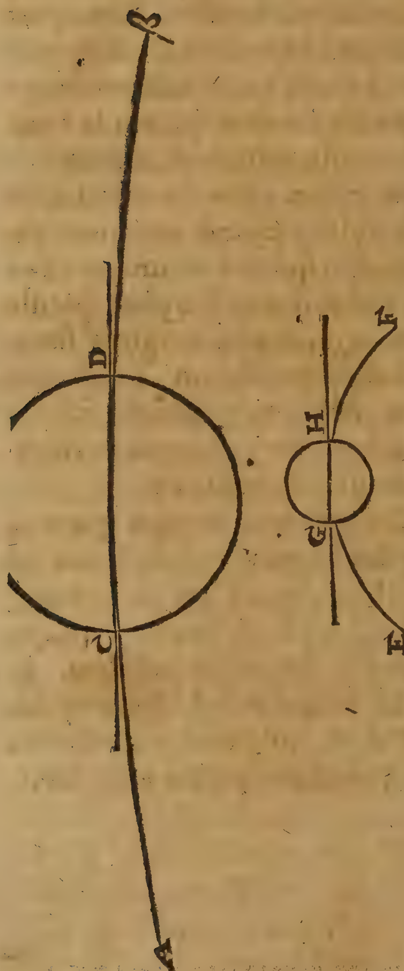
IN constructione Teleſcopii poſtquam egimus de perſpicillis, & de lente, &c. incidit etiam ſermo de tubo, in quo lentes componuntur, pars quidem difficilis, ſed tractatu & intellectu facilis ſi bene attendas.

Artifices & imperiti, vt res ad eorum manus venit, vſi ſunt tubis ex lamina ferrea, & cartaceis quę minimo conſtarent, hinc primus error irrepſit circa materiam; alter deinde circa formam tubi, nam anguſtum & continuo æqualem producebant ignorantes viſionum & radiorum naturam qui ſuapte natura poſt refractionem caui diuergunt, & ita coarctati præfocantur antequam perueniant ad lentem, vt videre licet in figura refractionis tubi in fine cap & expoſitione quæ adiacet, & in poſtrema parte vbi agitur de meo Teleſcopio. Gaudent ergo radii liberiori aere cum prope lentem accedunt, ex quibus deducitur ratio conficiendi tubi, primo vt materia ſit lignea apta torno, quia cum tubus protrahatur ad diametrũ ſuæ peripheriæ, tali longitudine vix aliter ſeruaretur rectitudo & centrorum conuenientia, quam rectiſſima torni opera. Secundo vt forma ſit tubæ, quæ cum propius accedit lentem, nonnihil expanditur, ne radii inquam præfocentur, & quia deniq; experientia docet eandem lentem, ſiue ſpicilla huiuſmodi tubo appoſita commodius & perſpicacius obiecta referre, quam alteri tubo, quem reiicimus, niſi quod ad experimenta ſumenda cartacei neceſſarii ſunt vt paulo poſt dicam.

Huic

Huic tubo tubulus alter immittitur, in quo vasculum vtrimque perforatum claudendum, & reserandum aptatur continens cauum spicillum. Huiusmodi tubuli vsus est, vt cum sit angustior, refractos ad cauum radios violentius producat; deinde noctu ad sydera conspicienda cum prolongandus sit tubus, tubulus ille educitur, & immittitur ex vsu, & ex arbitrio. Diximus n. alibi determinatam concursus proportionem in Telescopio esse integrum peripheriæ diametrum; & apposito spicillo vtrimque cauo nonnihil vltra prolongari, sed apposito simplici spicillo naturalem seruare proportionem; duplicato igitur semidiametro Tabulæ nostræ, habes mensuram Telescopii, & concursus proportionem. Alteri tubi orificio, scilicet tubæ ori, aliud vasculum adaptatur vtrimque perforatum ad continendam, & custodiendam lentem.

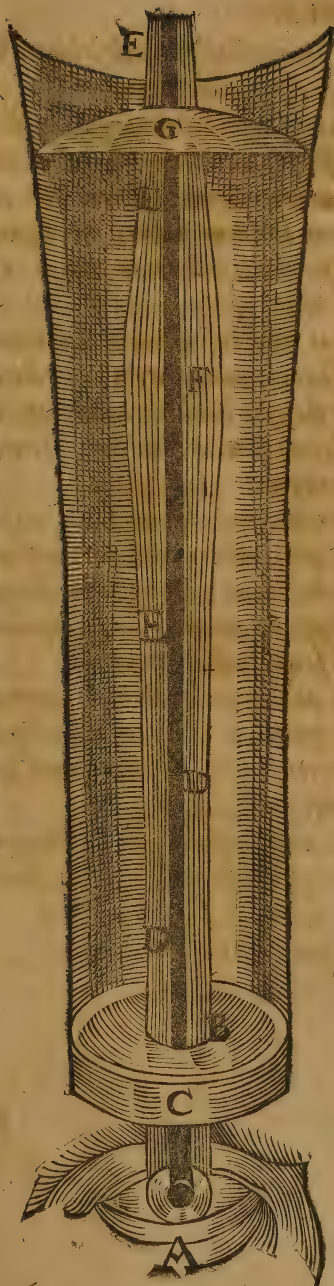
Foraminum, quæ refractionem tam in cauo quam in conuexo excipiunt, & coarctant, peculiaris doctrina est quam nullus Opticorum adhuc docuit aut obseruauit, tanti enim refert, vt vnum ex istis strictius aut laxius pateat, vt inde tota refractionis perfectio pendeat. Ego hac expectatione non te fatigabo sed libere vt mei moris & ingenii est effundam quicquid experientia docuit in lente, cæterum, quoad alia spicilla mox subiiciam.



Data qualibet primæ periherię portione ad cõuexũ Teleſcopii, intrinſecus regulam admoueto quæ arcui æqualem ſubtenſam, in quacunque minori portione incidere poterit, inueniat. Et ſit portio peripheriæ Teleſcopii A. B. linea recta arcui æqualis ac arcum ſecans in punctis C. D. hæc recta inter hæc duo puncta erit diameter foraminis lentis, vt intelligas inclinationem refractionis nullam eſſe in Teleſcopio niſi ad centrum.

Pari ratione inuenietur & foramen caui, ſit portio peripheriæ ad cauum E. F. linea recta ſubtenſa arcum interſecans in punctis G. H. erit diameter foraminis caui.

De



Tubus & obiter de refractione.

A. Pupilla oculi interior, ex qua prodit maſſa radiorũ vehementiſſima (Optici axem, & perpendicularem vocant) quæ irrefracta vtrumq; diaphanum peruadit, debilior tamen eſt quanto magis recedit ab oculo, ſed iuuatur forti viſiua quæ intendit aliud ſibi magis connaturale diaphanum pertranſire, & videre, vnde languerent antequam peruenirent ad lentem, niſi intenſa & doloroſa vi ſuſtinerentur. Vis igitur quæ procedit à cauo protẽdit quidem radios ad lentẽ conuexã, ſed vbi propius accedit, mutat naturam & vim ex natura conuexi acquirit, & quodãmodo trahuntur radij alioqui ſuapte natura defecturi.

Breuis viſus oculis myopes Græci, nõ eſt connaturale ideo non vident vt ſani.

Interior igitur pupilla A. ea eſt quæ radios tranſmittit irrefractos F. Reliqua pars oculi alios radios D. qui cauum ſpicillum C. egreſſi per foramen B. diuergũt, ſed ſuſtinentur natura irrefractorum radiorum, & vbi perueueniunt in F. prope diaphanũ ſibi connaturale vi oculi, eaq; adiuta con-

conuexi natura restringuntur versus perpendicularem & à latere F inclinant versus perpendicularem, & centrum conuexi.

Experientia id clare probat, quia in situ F. si tubo angustum foramen accommodes per quod radii strictius, & magis paralleli cogantur transire, viuidius, & remotius protrahunt visum.

In eodem situ F. si aliud conuexum eiusdem naturæ & figuræ certæ & determinatæ cuiusdam proportionis collocetur, auget, & propius attrahit visibilia, sed de hoc alibi.

Alia etiam experientia confirmat hanc refractionis coarctationem, & inclinationem ad centrum seu perpendicularem à puncto F. quod diuersum est à communibus perspicillis: Nullo foramine concludas centrum lentis, sed pateat, videbis radios in diuersum à centro declinare & quærere subtilius diaphanum.

Alio etiam experimento probatur inclinatio à puncto F. lens intrinsecus cartaceo perforato tegatur, extrinsecus nullo cartaceo aut foramine tegatur, sed pateat, radij diffluunt, & visio debilior & languidior erit: Vice versa lens extrinsecus cartaceo perforato obtecta intrinsecus nullo, perinde erit & suum præstabit munus.

Obsignatur denique certissima alia experientia: Si foramen quod constituitur in puncto F. diuergentibus radijs reuocandis protrudatur propius lentem, visionem confundit, si demittatur à lente, perinde est ac si nullum constitueretur foramen.

Ex determinato igitur puncto F. radij vi oculi, & natura conuexi sibi connaturalis desinunt diuergere, & versus perpendicularem restringuntur, quod necessum est fieri coarctante foramine, cuius ideo est determinata proportio.

De

De Tubis cartaceis componendis ad experimenta capienda tam lentis quam aliorum ſpicillorum.

CAPVT XX.

HAbeas lignum craſſitie vnius Talleri, longitudine cubitali torno diligenter politum,&æquale,extrema pars ligni tamen tantillum inclinet ab æqualitate vt tubus ſine vi educatur. Deinde habeas cartacea ex tribus foliis adglutinatis, hæc ſcindes in fruſta ad eam menſuram, vt conuolui poſſint ligno, hoc eſt ſecundum fruſtum aliquanto largius primo, & tertium ſecundo, & ſic de cæteris: Extrema qua ſciſſa ſunt, & quæ glutino erunt iungenda, cultello diligenter abrades, vt pars inferior ſuperiori conueniat, & glutino adhæreat. Vbi primum tubum coniunxeris,loris minime retortis, ne veſtigium imprimant, ligno adſtringes donec exſiccetur, deinde alter ſuperuoluendus,& iungendus & tot quot libuerit,vt tubus integer ex plurib. tubis, quorum vnus in alterũ introducitur,ſiue ab altero educitur, produci poſſit in eam longitudinem quam habere volueris. His peractis, aptanda ſunt orificiis cartacea inſtar capſulæ in quibus ſpicilla reponas.

Nunc inuenienda eſt determinata cuiuſque ſpicilli refractio & certum foramen ſtatuendum.

De Circino ſecante huic arti pernecesſario.

CAPVT XXI.

HAbeas neceſſe eſt circinum ſequentis figuræ, antiquum eſt, ſed à me in hunc vſum accommodatum

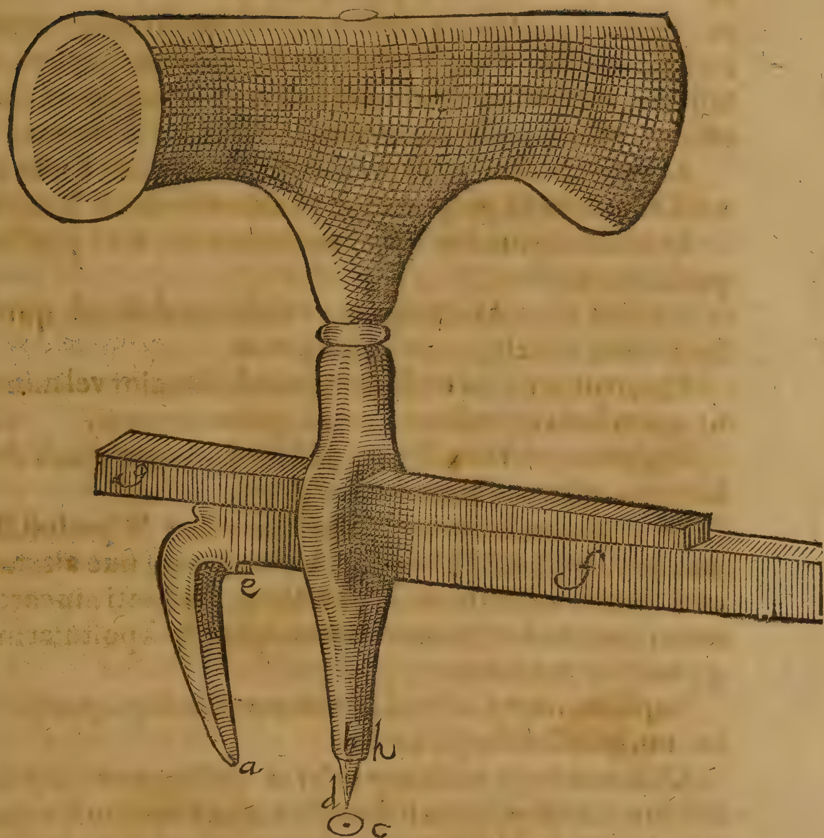
vt foramina quantum volueris angusta possis abscindere. Ex sequentibus vsum ita deprehendas, vt fatearis non minus necessarium esse hunc circinum, quam formam, tubum, vitrum & alia.

Acies scindens siue secans quam vides A. educi, & intromitti potest, quousq; firmiter adhęreat cruri B. & angustũ foramen C. circumcidat, quod aliter difficillimum esset: Et si bene obseruas, id pendet ex forma cruris B. & ex cuspide D. aliquanto longiori, tum ex dente E. qui sustollit, & eleuat ansam F. aciei vt conueniat cum cuspide circini, & angustissimũ foramẽ exscindat ad vsum postremi Telescopii: Ansa hęc cuneo G. ex aduersa parte immisso clauditur & firmatur. Idcirco cũ foramẽ volueris patere magis, dens E. non erit amplius vsui. Et quia cuspis circini in angusto, nimis longior est & profundatur, cum alioqui ita esse necesse sit, vt angusta foramina abscindas, tunc hoc adminiculo suffulcies, hoc est frustulo plumbi, aut corii, quod conueniat nec excedat cruris crassitiem in puncto H. Vtere igitur vtiliter, & gratiam habe indicinæ.

Beneficio, & ope huius circini peripherias cartaceas exscindere, & foramina statuere perinde ac torno poteris, & experiri quæ nam sit mensura foraminis quam vnaquæque refractio exigat. Deinde ad eam mensuram ligneum tubum, & foramina rectius & diligentius curabis torno parari.

Atque huius tubi cartacei vsu poteris probare quælibet spicilla, & multa inuenire, addere, aut perficere non sine oblectamento.

Sum-



Summatim recensentur accidentia quæ interuertant Telescopij opus.

CAPVT XXII.

ABsoluta Telescopii constructione operæpretium erit ea repetere quæ constructionem impediunt vt

vt cum ex voto minime cesserit, memineris artifici imputare vitium, non arti. In ea enim forma quam præscripsi, seu quam ego habeo, tantum abest vt possit errari, vt centena conficere possis & plura nullo inter se discrimine.

A proportione igitur primus error, scilicet si non sit vera, & eadem cũ proportione præmonstrata in Tabula.

Secundus error à forma, si non accurate, & ex præscripto elaborata sit.

Tertius error ex christallo; Noscat necesse est, qui illud tractat, & deligat, aut casu operari.

Quartus error ex crassitie christalli, si maior vel minor sit quam ferat refractio tam caui, quam conuexi.

Quintus error in affigendo christallum capulis, si non seruetur recta constitutio centrorum.

Sextus error, si lamina ferrea plana non sit perfectissima, & cum christalli lentis partem planam siue alteram caui spicilli laboraueris, id præstes inconstanti, incerto, maiori, aut minori manus ambitu, quam ipsa postulet magnitudinis proportio.

Septimus error, si qui laborat non intelligat perspicillorum, nec Telescopii artem.

Octauus error accidere solet in abstergendo siue delendo arenulæ vestigia, si diuerso à priore ambitu formam percurras siue planam siue conuexam, siue globulum. Mathematici nonnulli in hoc falluntur, qui asserunt, eiusdem formæ partes inter se esse æquales, & vbiq; centrum constitui posse; male deinde concludunt, in qualibet parte talis formæ christallum adfricetur, eandẽ suscipere figuram: Hoc interest inter theoriam, & practicam, singularia artis non intelligere: Hic consideratur portio lentis, & portio formæ, an inter se sint proportionales, & quam

incli-

inclinationem vtraque habent. Deinde consideratur tertium quid intercedens, materiale scilicet arenæ, & smiris quæ substernuntur inæquales, & ad æqualitatem ab ipsa lente deducuntur: Hæc diligenter considerata, Ratio, Vsus & Ars ipsa docet in maiori sectione formæ minus & maius spicillum siue lentem diuersam suscipere figuram. Pari ratione maius & minus spicillum maiori & minori manus ambitu diuersam quoque suscipere figuram. Cuius rei confirmatio est lamina plana, quæ ita determinata est, vt lens maiori vel minori ambitu quam proportio exigat, perfecte plana non euadat, vt alibi demonstratum est.

Nonus error, si expoliendo, lentem aut spicillum, figuram conuexitatis quam in forma suscepit in ligno plano ammittat, necesse est enim retundi, si lignum non sit cauum ad præscriptam proportionem. Hæc fusius sparsim habes, quæ sæpius recurras, suadeo ne quid excidat à mente cum vti opus fuerit.

PARS TERTIA.

Facilior alterius Telescopij fabrica monstratur.

CAPVT I.

VT arti aliquid accederet quod magis vsui esset propter facilitatem, aliam Telescopii conficiendi rationem subiiciam, quæ non est ad sydera, sed ad terrestres distantias, bello etiam marique percommoda, & vtilis.

Formam nihilominus eandem, quæ supra, habeas necesse est, atque globulum, & cætera omnia, præterquam laminam planã, sine qua potes negotium promouere. Habeas speculorũ frusta, ex his deliges ea quæ sunt crassioris christalli, & abscindes iuxta artem ad diametrum communium spicillorum, vel maiorem, si tulerit christalli crassities: Ex vtraque parte, iam tersa, & polita, nitidiorem delige, alterum partem adlabora, vt suscipiat figuram. Simili opere vt cauum habeas, frustulum christalli ex vna parte planum qua nitidius est, relinques, alteram globulo adfricato donec pateat transuersum minoris digiti vnguem. Deinde beneficio circini præscripti, & copia cartaceorum, statue & circumcide foraminum mensuram, & Tubo cartaceo repone. Tubi longitudo erit totus Diameter sectionis suæ formæ, vt in lente, & Tescopium habebis quale desideratur. Id obseruabis vt in minori spicillo minor sit manus ambitus, vt sæpius dixi. Cætera quæ huc spectant habes toto libro sparsim communia, inde repete.

De

De Admirando meo Telescopio triplici.

CAPVT II.

Vides studiose lector qua fide, qua breuitate, & claritate promissum seruauerim, Artem tradiderim, & te in ipsam perduxerim officinam. Nunc vt clarius perspicias me non mihi ipsi sed aliis natum. Celebre omni æuo futurum adinuentum, non adhuc editum, nec cuiquam præter vni amico datum, tibi reseratum eo, quisquis es virtuti addictus libenter susceptururus, vt studii & laboris mei monumentum aliquod perpetuo apud te,&alios studiosos extet. Curiosa res est, & quamuis postea à Keplero excogitata,& in suo libro Dioptrice demonstrata proposit. 83. de duabus lentibus, & toto tractatu de iunctis conuexis interse problem. 86. propos. 125. quid tamen nobis contulerit, aut quid faciant ad rem nostram, peritorum iudicio relinquam. Hoc scio neminem hucusq; præstitisse ex arte. Ego non ex demonstrationib. opticis, non ex scientia sed ex innumeris experimentis hausisse fateor, sumptu, labore, & sanitatis detrimento. Admirandum Telescopium (cui aliquod mirabilius adstructum iri præuideo) probaui, perfeci, & licet non in longius protrahat visionem quam lens, clarius tamen, & viuidius refert obiecta,& attrahit, adeo vt picturis spiritum iniicere videatur; Laboriosum opus atque difficile, sed magnæ vtilitatis, & oblectamenti. Tubus aliis breuior, bellicis vtilior, & omni prospectui commodior.

Ordo parandi mei Telescopij.

CAPVT III.

PRimo sumes grandiorem circinum, aut si defuerit, funiculum, repetitaque Tabula nostra proportionum, ter sumes semidiametrum diuisionum, tribus diuisionibus deductis. Isti tres semidiametri tribus inquam diuisionibus deductis, erunt semidiameter peripheriæ meæ proportionis; hæc tibi dabit formam, vt videre licet litera A. quæ sectionem siue magnitudinem formæ & figuram tibi monstrat.

Ad dictam igitur lineam A. limam, & duas sagmas curabis confici quarum vna explorans, altera examinans nuncupatur: lima elaborabis formã, vt proxime figuram accedat, sagmas vero trades christallario, qui eodem modo hanc formam effinget quo alteram, de qua ca.3. 2. partis locuti sumus, & cap. 4. vt minime opus sit repetere.

Globulum ferreum deinde eo perfici curabis ad peripheriam signatam B. eadem ratione, qua dictum est in secunda parte cap.4. cum de globulo ad peripheriam Galilæi sermo esset.

Christalla summa curiositate deligito clara, pellucida, albicantia, rara ex fractis speculis si crassities suffecerit, sin minus ex fornace, laminæ christallinæ rudes, sed æquales deligendæ ex quib. abscindes lentem portionis C. quæ reducenda erit ad proportionalem crassitiem, corrodendo in plana lamina quod superabundauerit.

Regulam autem dignoscendæ, & inueniendæ crassitiei in conuexis habes in cap. 8. secund. part. de lente & in cauis habes in cap. 17. secundæ partis. His

His paratis, & cæteris quæ ad artem faciunt, duas lentes eiuſdem magnitudinis & figuræ, vt litera C. in vtramque partem accurate elaborabis, quarum prima, id eſt ea quæ extremo tubo locanda erit, totam percurret formam, ſiue ſit corrodenda ſiue leuiganda: Secundam lentem quæ in medio tubo conſtituenda erit minori ambitu priore, & penes centrum perficies, poſtquam autem perfeceris, circino cum crure, cui inſerta ſit cuſpis adamantina, circumſcindes (vt docui cap. 18. ſecundæ part.) ad portionem communis ſpicilli vt tubo & vaſculo perforato includi poſſit, ſed neceſſe erat laborari in eadem magnitudine qua prior, vt certam & determinatam figuram, qua indiget, ſortiretur. *Nota.* *Nota.*

Hanc dum circumſcindes, cauebis vt centrum ſuo ſitu ſeruetur, aliter deludet opus, idcirco monui vt circinum ex adamantina cuſpide habeas in hunc potiſſimum vſum.

Huius ſecundæ lentis, ſi chriſtallum nigricans fuerit, & quale docuimus in cap. 5. ſecund. part. optimum erit, alterius vero lentis albicans.

Supereſt de cauo ſpicillo dicere. Caui craſſities eadem erit cum lente, aut paullo craſſior: Ex vtraque parte excauatur globulo iam præſcripto B. ſed non æqualiter; pateat magis cauum ex vna parte quam ex altera, quod fit, vt ſi indigeas maiori vel minori refractione, eam partem oculo admoueas, quæ tibi magis vſui ſit futura.

Poſtea beneficio Circini noſtri ſecantis (cuius vſus peculiaris eſt in hoc Teleſcopio, licet in cap. 21. declaretur) abſcindes cartacea rotunda, rurſus foramina plura: Cartacea primæ magnitudinis, & foraminis ſignati D. tegunt extremam lentem: Cartacea rotunda ſecundæ magnitudinis, & foraminis ſignati E. tegunt cauum ſpicillum; Car-

tacea rotunda tertiæ magnitudinis & foraminis ſignati F. tegunt lentem in medio tubo conſtitutam.

Horum cartaceorum facilitate & vſu in tubo cartaceo cubitali experimentum capies huius Teleſcopii admouendo, & remouendo mox vnam, & alteram lentem educendo, intromittendo vnum, & alterum cauum, donec perfectionem inueneris. Tunc ligneum tubum torno, & affabre perfici curabis ad menſuram quam in cartaceo notaueris.

De Tubo.

CAPVT IV.

QVoad formam, & rationem tubi exiſtimo te ſatis edoctum ex iis quæ in cap. *19*. dicta ſunt, cæterum

Conſtat decẽ partibus, ſiue fruſtis, ſiue ſegmentis mutuo inter ſe conuenientibus; Primo pars parti conuenit in ſectione G. in qua notandum eſt inferiorem tubi partem dum coit cum ſuperiore, interuallo tranſuerſæ manus à litera I. ad H. æqualem eſſe debere, nec laxiorem aut ſtrictiorem quæri, Ratio eſt, quia in eo interuallo incidit locus ſecundæ lentis, quæ & promouetur, & demittitur, ſed eo, inquam, interuallo, nec maiore indiget, vnde euenit, vtcumque inciderit lens, ſiue in ſuperiori ſiue in inferiori tubo, optime conuenire, quia ſemper proxima eſt ori tubi, & aptanda, commodior & facilior.

Pars ſuperior tubi in extremo ore K. vaſculum ſiue capſulam continet duplici tegmine vtrimque perforato in quo lens includitur. Pars inferior tubi L. adhuc tubulum M. recipit, qui educi, & intromitti poſſit, de quo alibi

cum

Ad Pag. 81.

B

D

A

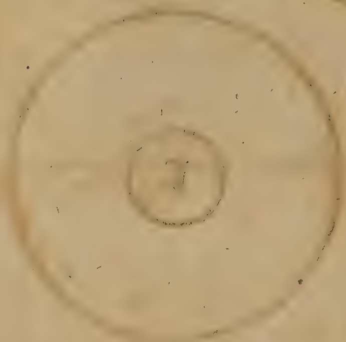
E

C

F









eum de Teleſcopio cap.*18.* verba, fecimus. Tubulus iſte M. ex duabus conſtat fruſtis, quorum vnum tegmen vaſculi, ſuperius perforatum erit, in quo cauum ſpicillum includitur.

Lens media etiam capſulæ includitur quę conſtat duobus fruſtis affabre coeuntibus, hæc capſula tubi parti notata I. & H. ita conueniat, vt minimo labore moueri, & remoueri poſſit ab inferiori parte verſus ſuperiorem, vel à ſuperiori ad imam, vt natura refractionis poſtulauerit.

FINIS.

Errata ſic corrige.

Pagina 10. *verſ.* 17. *nequaquam, adde diſtinct. v. penultimo priori, p.* 11. *v.* 5. *offerebantur leg. efferebantur, v.* 21. *nominis lege numinis p.* 14. *v.* 7. *efformantur, p.* 16. *inuerſa eſt figura caui p.* 17. *v.* 17. *refractione, v.* 21. *oculi, pa.* 18. *v* 17. *craſſitie, adde ex* 22. *vnica, adde & pag.* 19. *v.* 15. *nil. lege mihi p.* 41. *v.* 7. *qua lege quia p.* 42. *v.* 22. *fueris leg. fuerit p.* 43. *v.* 5. *ſpicilli p.* 48. *v.* 11. *hyemi. hyeme.*

†

HIERONYMI SIRTURI
MEDIOLANENSIS
TELESCOPIUM,
Oder

Kunst, welche das Newe Visorium Instrumentum deß Galilaei zum Gestirn verfertigen lehrt.

Ist in drey theil abgetheilet;

Der Erste begreifft in sich ein unfehlbare Perspicill Kunst.

Der Ander lehrt klärlich die Kunst, daß Telescopium Galilaej aufzurichten und zuverfertigen.

Der Dritte aber offenbahret eines Andern Telescopii leichtern gebrauchs und desselben wunderbahren erfindung Heimlichkeit.

Zugeschrieben
Deme Durchleuchtigsten
COSIMO II.
Großherzogen in Etruria.

ANNO
M.DC.XVIII.
M.H.S.N.
XXVI.

2

Deme Durchleuch-
tigsten
COSIMO
II.
Medicæo,
Großhertzogen in Etruria,
vnd aller tugendhaffte-
stem Fürsten,
wünschet
HIERONYMUS SIRTURUS
Heyl!

Allein deiner tugendt, Großmüthiger Fürst, gebührete diß werckh nicht allein deiner Mayestät, welches zubelaidigen, vnd das jenige, so allein dir zuestünde, anderstwohin zuweisen, ich für ein grosß laster achtete. Dessen nun hab ich besten vermögens mich befleissen; dann dessen ob es dir gefällig, halte ich dafür, alß ob es jhme iedermann belieben vnd gefallen liesse. Derowegen so consecrire nun dir, Durchleuchtigster Fürst, ich diese, durch meinen fleiß vnd arbeit zu end gebrachte Kunst, welche du freilich so gnädig an: vnd aufnahmest, einmahl darumb, dieweil sie dir gebühret; darnach, weil ich dessen vergwissert, das sofern sie dein vnd dir zugeaignet ist, sie nirgendtwo, sowohl durch fürstliche reverenz, alß der vnderthanen fleiß, besser verwahret werden könne; sofern sie aber mein, habe ich dafür gehalten, es könne derselben nichts glücklichers begegnen, alß das sie in den schutz aufgenommen werde, den jhr die Tugendt selbsten, alß sie auß königlichen höfen vertrieben worden, außerlesen. Dann in deinem, alß jhrem selbst aignen Reich, helt sie an ietzo frey vnd in guter sicherheit jhr residenz. Von kindtheit an ist sie vmb dich gewesen, alle sitten vnd tugen-

blüehet bereitet sie dir; Ja alle Disciplinen und Künste, we-
che von Ihr herrühren, werden von dir in Ehren gehalten:
4 welches dann nicht ein geringe anzeigung ist eines sehr
wol unterrichteten Fürsten und wol bestalten Fürsten-
thumbs. Hierauß nun mag man deine Grösse schlies-
sen, nicht auß der breiten deiner landschafften, oder
menge der menschen, sondern auß der würdiger antiqui-
tet, derselben zucht und fleiß; auß der guten weisung
Regiment, vorsichtigkeit, messigkeit und anderen tu-
genden diß Fürsten, welche dem nahmen Magni
mehr ziert als kleidt erwecken. Diese nun, Groß-
mächtiger Fürst, ehre Ich in dir, damit du auch dich
unterweilen erinneren mögest, daß fürtreffliche hohe
Fürsten nicht allein von den Ihrigen, sondern auch von
außländischen erwünschet, geliebet, und ohne Neid ge-
ehret werden können und sollen. Wiewol auch der-
nige, welcher dich und deine hoffhaltung zu Medicæa,
die ein übermessigen außweiset, eigentlicher erkennet,
nicht umbgehen kan, dich zu lieben, zu ehren, ja auch an-
dere zu dergleichen Ehrerbietung anzureitzen. Aber
ich eines nur der calumnien und alles argwohns wol
befreyen wird, daß nemblich deren zwar mehr seyen, we-
che aber diß von dir berichten und außsagen, deren aber
seyen wenig, von welchen aber diß gesagt und beri-
tet werden könne. Lebe lang glückseelig, zu un-
dem Vatterlandt, und gemeinen friedens; O du blum
aller Fürsten und zierd Italia!

An den Leser.

Ich habe zwar, (immaßen den jenigen, welche den Catalogum
der bücher deß 1612. Jahrs durchlesen, nicht unwissendt)
diß buch vor allbereit Acht Jahren verheißen; Al-
lein etliches widerwertig mir dessen evulgation, etliches
entschuldigungs würdige hinderte mich daran; An
ietzo nunmehr gib ich meiner verheißung Krafft, wie-
bei du auch vernehmen wirst, wan du diese Kunst
entsprossen; Wegen Ihrer nachforschung will
Ich mich zwar nicht weitleufftig herfür thun noch rüh-
men; Diß ist gewiß, daß unter sovielen Künsten,
welche entweder menschlicher fleiß und nachsinnen er-
funden, oder allbereit durch unachtsamkeit aufgehaben
und in vergessenheit gesetzet worden, kein edlere
oder berümbtere iemahls gewesen alß eben diese, alß
welche lehret, wie der allereddleste Sinn deß Gehörs
zuvermehren sei. Setze, es möchten auffs neue andere
Künst erfunden werden, vermittels deren die mensch-
liche Kräfften zwiefaltig vermehret, und entweder das
gehör dermaßen geschärffet werden könte, das man
iemanden auf zwei stadia deutlich vernehmen möchte;
oder der geruch neben dem tactu zwiefaltig erhöhet und
erstercket würde; fürwahr iede derselben würde ie-
derman in grosse verwunderung bringen, und zwar der-
maßen, das nicht leichtlich iemandt sein würde, der
solche Kunst ihme nicht umb grosses gelt erkauffen solte.
Nun hastu aber allhie umbsonst ein viel größers, welches
sonsten, dafern ich denselben nicht leben und Geist gegeben
hette, inmaßen es zu diesen unsern Zeiten zugeschehen pflegt,
vielleicht untergangen were. Diese nun, hiemit eröffne
und ubergib ich dir diese Kunst, frei, absolut, hell, klar,
ohne einiges verlangen und versichere dir bei glauben
dem Künd, dessen du zu besserm verstand benötiget bist.

deßwegen ich dann mit hindansetzung prächtiger wort, und
vergeblichen Ruhms, eines geringen und einfaltigen Stili mich
beflissen, ja auch bißweilen gemeine wörter der Kunst ge-
braucht, damit ich den Liebhaber der Kunst mit langem
nachsuchen der wörter nicht vergeblich aufhielte; Etliches ist
darin, welches umbschrieben werden müste; Etliches müste
anderst außgedruckt und zuverstehen gegeben werden;
in welchem allem ich doch neben der facilitet auch der Kürtze
6 mich beflissen. Ich vermahne und erinnere aber dise
Kunst Liebhaber, daß sie diß buch nicht schlechts obenhin
lesen, sondern fleißig und offt, damit dem gemüth die
gewisse maß und gebrauch eingepflantzet werde; das
übrige wirstu durch offt widerholetes wircken erlan-
gen. Lebe wohl und gebrauch dich dessen.

Register der Capitel deß Ersten theils.

7

Deß Andern theils.

Cap. 2. Von deß authoris wunderbahren dreyfachen Telescopio.
3. Die ordnung, darnach gedachtes Telescopium zubereitet werden solle.
4. Von dem Rohr.

Der Erste theil;

Welches so von den Perspicillen vorher zuwißen.

Das Erste Capitel.

Denen so deß dings verstandt haben, hat die gemeine perspectiva klärlich genug von den perspicillis geredet. Fürnehmlich aber hat Maurolycus Abt zu Messan, ein fürnehmer Mathematicus, seines bücher vom Licht und Schatten einen tractat von den perspicillis einverleibet, allein er hat sich weder einiger demonstration gebraucht, noch irgendt etwas sonderbahres und unbekandtes eröffnet, ohne daß er von dem Vesalio die Anatomiam deß augs entlehnet, und sich unterstehet, durch eines jeden häutleins krafft und vermögen die erwirkung deß Gesichts unterschiedlich zuerweisen; welches dann fast schwer ist. Diesem ist nachgefolget Porta von Neapolis, welcher von den Brenn-Spiegeln und perspicillis geschrieben, allein diese Lehr hat vor ihme Vitellio an tag gegeben, alß er handelte von den diaphanis, von den ebnen und aufgewölbten Spiegeln, von den refractionibus; diß und anders, welches zu den perspicillis dienet, kan man auf den lentem und das Telescopium richten, und daher auch gedanken bey sich erholen. Etwas neulicher ist gefolget Joannes Keplerus, welcher vor etlichen Jahren in Opticis von den perspicillis gehandelt; hernach (alß männiglich deß neuerfundenen großen wercks deß Galilaei sich höchlich erfreuet) hat er an den Churfürsten zu Cöln ein buch von der Dioptric geschrieben, in welchem er mit besseren unterschied von den perspicillis, von den lautern und gemischten lente, von den lente absonderlich, und wie er zusammengefüget, von den Rohren und anderen wunderdingen deß Telescopii mancherley gelehret, und alles so ordentlich durch seine principia undt

demonstrationes außgeführt, daß jhme, mit aller billigkeit, der
vorzug, vor allen, so von dieser Sach geschrieben, gebühren mö-
Allerneulichst und zum allerletzten hat Aquilonius ein Nider-
länder, ein fürtrefflich Optisch werck an tag gegeben, in
welchem er alles so zur refraction gehörig, klärlich, unter-
schiedlich und scharffsinnig abgehandelt, mit seinem hohen
verstandt vor und über andere sich darfür gethan, viel
gesuchet und viel gefunden. Gleichwohl aber so hat
unter diesen allen keiner nichts, oder doch ja wenig dabey
gethan, dessen wir zu unser Kunst oder derselben nutz ge-
brauchen köndten. Hoffe ich demnach, daß diese Kunst
etliche auf etwas newes und besseres zugedencken; etliche,
so dieser Kunst nicht glauben zustellen, zu besserer meinung;
ja auch andere, welche mit unbeständigen demonstrationibus
sich behelffen, und die leut mit vergeblichen unnützen händ-
len belegen, etwas gewisseres fürzubringen erwecken
und aufmuntern werde. Wolan, die mögen sich üben,
und durch Mathematische oder Optische rationes erforschen,
das jenige, welches wir in unserm werck hin und wider be-
rühret; Als nemblich, wie man die refractiones einziehen,
einschrencken solle, und solcher einschrenckung ziel, die grös-
dicke und figur deß lentis, warumb die Kunst die-
selbe determinirt und bestimmet; die wissenschafft aber
oder Scientia nicht. Die section und grösse der form; die
gradus der inclinationum; den umbfang deß lentis; der
seiten gleich aufgewelbt oder eben, und dessen proportionalitet,
etwas warhafftigers oder gewissers von dem concursu oder
zusammenlauffen; die stelle deß liechts; den ungewissen
ort deß Rohrs; die proportion deß holen gegen dem lente;
und warumb dasselbe nicht ein andere proportion habe?

die vorstimbte capitel; die dicke dess holen, und ander viel mehr
ding, welche die Optici gar nicht sehen, will geschweigen, ver-
stehen. Werden Sie nun, diss alles vollnbracht haben, so
wirdt schon das letztere theil dess buchs, und das Telescopium
mit dem zwischen lente andere mich schaffen, darauss Sie
sich so leichtlich nicht loss wircken werden können; Oder so
Sie ja diss alles abschreckt, mögen Sie sich allein bemühen diss
zuerforschen, wie es doch komme, das ein maister, wann
er einen lentem zu end gebracht, in einerlei form, auss einer-
lei christale materi nicht könne noch einen, dem vorigen glaich-
mässigen lentem verfertigen? Ich waiss mich zuerinnern,
das König und Fürsten zu Venedig auch von dem Galileo
Galileen begehrt, er wolle ein Telescopium verfertigen, wel-
ches dem vorigen gleich were; Ist aber solches von nieman-
den ins werckh zusetzen möglich gewesen. Ja Ich weiss,
das Galilaeus Galileus die lentes so zufälliger weise oder von
ungefehr zubereitet worden, (dann er die kunst niemandts
lehren wollen.) von den werckleuten zubringen viel gelt
aufgewendet. Dannenhero dann viel, so ohne diss zum arg-
wohn geneigt, davor gehalten, es sei ohngefehr erfunden;
Andere missgünstige aber es ferventlicher weise nicht für
wahr geachtet, was fürgetragen würde, also wie es
auch vergebens zu papier gebracht worden were.
Allein diss alles soll das gute gerücht und die unsterb-
liche ehr, so diesem fürtrefflichen mann unser zeit ge-
bühret, keines wegs verdunckeln. Die mehrverstän-
digen wissen gar wohl, dass diss arcanum, weil man
der werckleuth hülff dazu benötiget gewesen, (dahin
bearbeiten wir uns, das man ins künfftig derselben ent-
rathen möge.) damit es nicht unter deren händ käme,
welche umb eines geringen gewinss die vilen hohe Sachen

erößtes, mehr unterdrückt alß vnwißendt gewesen. Allein
diese vrsach verlache ich, vnd bin, wiewohl nicht ohne bedaurn
anderer Sinnes. Diese Kunst ist keines weges so gemein,
einfältig vnd albern, dienet auch nicht für vngelehrte leu-
Sie steuret sich auf die Vernunfft, hohes bedencken vnd nach
sinnen, daran es gemeinen leuten offtermahls mangelt; dero-
halben so werden Sie es wohl nimmermehr erlangen; So Sie
es aber ja erlangen, so ist Ihnen doch mehr daran gelegen,
vnd bringet Ihnen grössern nutz 200. Sicilla zubereiten
alß eines einigen lentem. Wirt demnach deßen wohl ver-
gewißert, daß vnser Kunst durch diß büch keines weges
vulgirt oder gemein gemacht, sondern viel mehr erhöhet wir-
Ihr aber, die Ihr die außländischen so sehr neidet, bezüchti-
get diese vnsere Arbeit nur immerhin, doch mehr der
Ehrsucht, alß einiges Reichtums; Ich will diese fürtreffli-
che erfindung nicht mehr verborgen sein laßen, sondern
will, daß dieses gedanckzeichen vnd sonderbahre Got-
tesgabe auch auf die posteritet gebracht werde, denn Ich
Wolte ehe mehr schauen wann Ich verdrießen, alß allzu scharffsinnig
oder gutthätig sein. Ja Ich will auch grossen Herren, als
welchen diese Sachen gebühren, nach besten meines vermögens
dienen, vnd lieber mit neid gesehen werden, alß auß Geitz
verborgen sein. So mag es nun in Gottes nahmen
vnter einem so fürtrefflichen Fürsten Schutz herfür ans
tageliecht kommen!

Welches: vnd wie mancherley der per-
12 spicillorum gebrauch sey!

Das Ander Capitel.

Viel Künst, welche scharffes Gesicht vnd guter augen
bedürffen, alß nemblich, fleißiges lesen, Schreiben, grav-

und bilderwerck, dieselbe erfordern den gebrauch der perspicillorum,
und haben diese Kunst aufgebracht und eingeführet. Uber diß,
so bedürffen alte Leut und die jenigen deren das gesicht von na-
tur oder durch Kranckheiten verkürtzet oder geschwächet wor-
den, nothwendig dieser hülff. Dannenher ist dann kommen,
das soviel und mancherley differentien und unterschiedt der
perspicillorum sein.

Etliche bedürffen der perspicill langsamer, etliche aber etwas eher,
Weil aber solches auß vielen ursachen entstehet, halte ich für zuver-
weisen für langsame. Die Gelehrten, sonderlich, welche
mit fleissigem studieren sich abmergeln, die schwächen offter-
mahls ihre Augen, nicht allein durch übermessiges lesen und
studieren, sondern auch durch kleine Schrifft und Kupferdruck,
dem nicht so sehr und bald das gesicht verderbet, als o-
ben diß, also gar, das auch nur eines einiges solchen buchs
durchlesung die gesundheit der Augen in gefahr setzen kan.
Es lehret die perspectiva, das, wann dem freundt erst Aug-
apfels allzu kleine objecta fürgestellet werden, solches ein
schmertzliches wehen erwecke, also werden die Strahlen all-
zu eng gesamlet werden: dessen dingt erfahrung haben
wir an der refraction eines holen spiculi, durch welches,
weil sie die Strahlen auf das centrum richten, nothwendig
die Augen verletzet werden.

Die Ander ursach, welche den gebrauch der perspicillorum ac-
celerirt, und desto eher verursachet, ist der mangel deß Tag-
liechts, dunckelheit deß orts, oder sparsamkeit deß brenn-
liechts. Dann wann die Augen zu denselben sich gewehnen
müssen, so wenden sie ihre kräfft allermeist darauf, und
werden also durch allzu scharffes stetiges Anschauen desto
eher geschwächet.

Die dritte ursach entspringet auß der menschen unachtsam-
keit, welche sich nicht zu temperiren oder vor schaden zu hü-
ten wissen, wann sie nemblichen müd, matt und schweitzendt 13
sich an das fenster gegen dem wind legen, durch welche

frost gleichsam erstarret, alsobaldt vnd schnell zum fewer
treten, oder im widrigen, auß einer heißen Stuben, oder von
dem fewer in die freye allerkältiste Lufft, gehen, das ist,
die aller zärtesten dünnesten häutlein deß Augeß auß
einem extremo schnell vnd vnbedachtsam in das andere setzen
damen der Kopfwehetag. übergehn oder thränen der Augen,
Augenroth vnd andere Kranckheiten zu entstehen pflegen.

Die Vierdte vrsach seindt die Kranckheiten, langwührige Schw-
dheiten, vnd offt widerholetes Aderlassen.

Die fünffte vrsach ist ein vnmessiges leben, vn Keuschait wie
fressens vnmessiges vberhäuffteß trincken vnd anderes
mehr, dessen man von den Medicis bericht einnehmen kan
vnter welche ich mich keineß weges zumischen begehre. Ich
erinnere aber vnd vermahne die Gelehrten, das sie sich
nicht fürwitzig, vermessen vnd ohne noth an die perspicill
gewehnen, sondern mit bescheidenheit vnd wahl; das sie
auch die schärffe jhrer Augen in gute acht nehmen; dan
die häutlein der weisen gelehrten leut sindt schwach,
immassen Levinus Lemnius auß Platone berichtet, welche
durch ein gering ding sehr leichtlich beschädiget wer-
den können.

Welchermassen diese Kunst heutiges tages verderbet worden.

Das Dritte Capitel.

Das man dem Jenigen übel, welches vor andern, so täglich
sich zuereignen vnd zumehren pflegen, die menschen quä-
let, mit heilsamen mitteln begegne, ist beides löblich vnd
weiß. Die nützbare vnd nothwendige erfindung der per-
spicillorum pfleget heutiges tages manchen zum verderben;
vnd waß zum heil der menschen bereitet, gereichet auß
schändlichem Geitz den menschen zuschaden; dan die perspici
14 nunmehr das Gesicht schwächen, vnd bringen die menschen

ch

ehe zum Alter, also daß sie die Gesicht in vigore erhalten solten. Dann erstlichen so werden sie von ungefehr, nicht aber durch die Kunst zubereitet; darnach so pfleget man dergleichen auß-zulesen und zuverkauffen welche am wenigsten kosten, ohne Bescheidenheit, und wirdt also die Kunst verderbet, als dann sie zum ende gebracht werden; Da hat man kein wahl unter dem glaß und Cristall, ob gilt gleich viel, ob sey gleich dick, schwartz, grün oder dunckel. Da nimbt man weder die proportion noch gleichheit der form in acht. Die-selben werden nicht mit einem Drehisen, nicht mit der feile, sondern mit dem Hammer außgearbeitet, wie sie der Schmidt geschmidet, also gebraucht mans. Behüt Gott, welch ein beschaffenheit hat es doch mit dem poliren! Zu Rom, Venedig und anderstwo werden sie mit Scheid-wasser abgewischet; Empfahen sie nun gleich ein unge-fehr eine proportion, so frisset die politur wider hinweg; hat das glaß irgendt im arbeiten Schaden empfangen, die politur nimbts hinweg. Werden nun diese und der-gleichen spicilla zu den Augen gebraucht, schwitzen sie alsdann einen solchen Humor von sich, der blind zumachen pfleget. Uber diß, inmassen mancher unmessiger in seinem Sinn be-trogen wirdt, kauffen die solche perspicilla, welche das Gesicht immehr und mehr stercken und schärffen sollen; Innerhalb sechß monaten aber schärffen sie nicht mehr; der-wegen sie dann andere, der dritten oder vierdten differentz suchen, und doch den Schaden nicht vermercken. So sindt auch die maister, welche die perspicilla verkauffen, begierig sein, der art, das sie die unbesonnene einfaltige leut nicht zu verwarnen pflegen. Derowegen nun so ists billich, das man diese Kunst, sowohl auch die unerfahrenheit ver-bessere, und dergleichen gedenckmahl gebe, welche die Gelehrten in acht nehmen können und sollen.

Die abtheil: und beschreibung der Spicillorum nach Ihrer Aigenschaft.

Das vierdte Capitel.

Die lehr und betrachtung der Spicillorum ist mehr Physica
alß Mathematica, inmaßen die Mathematici selbsten dafür
halten. Derowegen so können wir auf natürliche rationes und
und die erfahrung mit besserer sicherheit und Vrsachen,
alß auf die Mathematische und Optische demonstrationes.
Der spicillorum etliche sindt eben, etliche aufgewölbt, Also das
15 das ebene spicillum ist ein einfach diaphanum, ohne figur, da-
zu bequem, daß es schwache augen erhalte, daß sie durch
schmertzliches sehen nicht noch mehr geschwächet werden. Das
aufgewölbte spicillum ist ein diaphanum, so ein bestimbte
proportion oder convexitet hat, dazu bequem, daß es bey den
alten leuten die geschwächte krafft zusehen heraußziehe,
damit sie das dunckele eigentlicher unterscheiden kön-
nen. Das hole spicillum ist ein diaphanum, welches ein bestimb-
te proportion und cavitet hat, dazu bequem, daß es die durch
schwachheit oder von natur zertheilete krafft der aug-
en zusammen samle, damit man das verwirrete und un-
deutliche eigentlicher unterscheiden könne.

Von den ebnen Spicillis.

Das jenige glaß so auf beiden seiten eben ist, dienet zu erhal-
tung der Augen, dannher es bey den Italienern und
Hispaniern ins gemein genennet wirdt Conservativo, Erhal-
tung. Es können sich auch deßen die jenigen nützlich gebrau-
chen, welche das liecht nicht vertragen können, oder mit
geschwächtem gesicht, wann sie die helle lufft ansehen, zu-
thränen anfangen, oder lesen. Allermeist aber gebraucht
man sich deßelben sehr in Spania, beides zu erschwachten
ende, und dann auch die affectus und mängel der Augen zu
bedecken; Etliche gebrauchens auch zu dem ende, daß man ih-
nen, wann sie in verrichtung ihrer geschäffte mit Lügen
umgehen, daßelbe an der Stirn desto weniger ansehe-
n. Es sindt auch in nechster landschafft deren viel, welche

darfür halten, als diene dieses nachfolgends zu erhalt: und ver-
mehrung ihrer autoritet und ansehens; dannenhero einen
dergleichen gezierte persohnen hin und wider auf den gas-
sen begegnet. Den reisenden ist dieses gerät benötig, be-
sonders im winter, und denen Ländern, daninnen heftige der-
gleichen wind wehen, so die art an sich haben, daß sie die
menschen erblenden. Ja auch in andern Ländern, wo der wind
die Kält und der Staub, besonders wann er gegen iemanden
gehet, leichtlich zuverletzen pfleget, kan diese hut die augen
beschützen, welche den ihren viel vermögten. Ich lobe und
rühme derselben gebrauch.

Von den Außgewelbten.

Der gebrauch der Außgewelbten erscheinet genugsam, wan 16
iezo muß man auch von derselben eigenschaft sagen, und
zeigen, wie es komme, daß sie denen, so ihrer benötiget,
das jenige so gesehen werden soll, größer, denen aber, so
ihrer nicht bedürfen, dunckel und verwirret vorstelle.

Erklärung der vorgesetzten Figur. 17

a. Das auf beiden Seiten aufgewelbte diaphanum.
b. Der unwiderbrochene Strahl, oder die axis oder die per-
pendicularis, so auß dem innern augapfel herauß geht.
cc. Die schwächern Strahlen, welche von dem centro zurückge-
hen, und ein Cubiculat diaphanum suchen, da sie hin-
durch und also wider zurück schlagen können.
d. Die zurückgeschlagene Strahlen, so sich zur perpendicular-
lini zusammen neigen, damit sie in einer gewissen be-
stimmten distantz zusammen lauffen.
e Das jenige so gesehen werden soll, und vor dem zusammen-
lauffen in einen größern winckel fellt, wird dannen
auch größer vorgestellet.
f. Das jenige so gesehen werden soll, und nochmahls vor dem zu-
sammen lauffen in einen kleinern winckel fellt, alß vor

weniger gewesen, wirdt dannach auch kleiner vorgestellt.
e. Das jenige so gesehen werden solle, nach dem zusammen lauffen
wirdt dannach gar klein gesehen.

Von den Holen.

Die holen spicilla so denen behüefflich sein, welche zert heite schärff der Augen haben, haben diese aigenschafft, das sie die Strahlen zum Centro versamlen, da dann nach vermischter refraction das sehen sich so fern erstreckt, so fern der Augen intension und krafft sich erstreckt, und so fern die parallel Strahlen gebracht werden. Was unter gleiche winckel fellet, wirdt gesehen, wie es an Ihme selbst ist, oder umb ein wenig kleiner; dannach so verflössen die folgende Strahlen deß Auges natur, und gehen von dannen, das gesehen wirdt zurück, also das es unsichtbar bleibt und verschwindet.

Erklärung der tafel, so fern die zum Telescopio gehörig.

18

Das fünffte Capitel.

Diese tafel begreifft in sich die gantze Kunst der Perspicillorum, und auch deß Telescopii Galilaei. Der halbe diameter, welcher von dem puncto A deß centri biß zu der höhe der circumferentz B. abgetheilet ist in zwölff gleiche theil, mit der maß und proportion, welche der ball vernehmen wirdt, ist der halbe diameter und proportion deß lentis Galilaej.

Die portion, stuckh oder theilung der circumferentz C. B. D. ist der jenigen circumferentz portion 19. grad, welche die mensur, regel und maß ist der form, in dem die gemeine spicilla außgearbeitet werden müssen. Dann die bedörffen einer grössern inclination und refraction. Die portion aber der form deß lentis deß Telescopii, welcher auß eben derselben circumferentz muß abgeschnitten werden, ist mit

zu weichen bewegt. Denn an dem durch das loch züsammengestra-
ten lente kein neigung oder inclination ist, und die parallel stra-
len schlagen zurück. Das aber die refraction also gross ist,
das kommet her auss der dicken dess lentis, inmassen an-
derstwo erwiesen werden solle.
Die zwölffte circumferentz, welche nach ordnung der propor-
tionum oder abgezaichnet wirdt, und deren centrum im semi-
diametro die zwölffte abthailung ist, ist in der Kunst die
letzte, und wirdt selten an den perspicillen gebraucht, sondern
gehört allein zum Telescopio, und ist die fürnembste, wann
das glass auf baiden seiten aussgehölet wirdt.
Diese circumferentz ist nicht einerley mit der circumferentz dess
Galilaei, welche abgezaichnet ist durch X und durch den
buchstaben Z, welcher ihr centrum ist. Allein dieweilen
die in meiner abthailung der Kunst, sich proportionaliter auf
alle abthailungen richtet, ja auch auf andere formen, und
über diss, nicht allein durch meinen fleiss zum Telesco-
pio angewendet und gebraucht wirdt, sondern auch in der 49
Kunst andern mehr fürtrefflichen nutzen gibt; derowe-
gen so habe ich aller beider exempla vorstellen wollen,
damit ja nichts aussgelassen würde, welches von einem
der Kunst liebhaber erfordert und desiderirt wer-
den möchte. Ich wolte dir aber rathen, das du in be-
reitung der Instrumenten zum Telescopio die kleinere
circumferentz dess Galilaei erwehletest, und durch scharff-
sinniges fleiss ein rund und wolpolirtes eisernes Kü-
gelein dir verschaffetest.

Erklärung der tafel, so fern die zu
den aufgewelbten gehörig.

Die unverständigen pflegen die differentien der perspi-
cillorum zunehmen, nach dess Alters differentz: Also, das
die erste differentz sey vom viertzigsten biss aufs fünf-

zigste Jahr, und so fortan; Eignet also die letztere deme zu, welche mit schweren flüssen beladen. Allein dieser abtheilung falle ich nicht bei, fürnemblich auß der ursach, dieweil, wie oben gemeldet ist, Ihrer viel mit den perspicillis Valisten ihr Gesicht schwächen. Glaube mir, es ist der Gesundheit nichts rathsamer, alß daß man in erkauffung der ersten spiell nicht irre, und dergleichen spiell suche, welche das Gesichte am allerwenigsten vergrößern.

Die erste differentz nun, so mit 1. und 2. gezeichnet, welches die section der circumferentz C.B.D. sowohl auch deß Telescopii ist, an den perspicillis, wirdt bei den Spaniern (von welchen ich diese proportion habe,) und gemein genennet vista commun weil nemblich keine in der Kunst ist, so öffter gebraucht wirdt.

Die ander lini so mit 4. gezeichnet, ist nicht die ander differentz auß meiner abtheilung; dann so man den winckel betrachtet, so neiget er sich so wenig von dem winckel der vorigen, daß wohl die einige ration einer größern umbgangs oder größern section der form, eben mäßige differentz geben solte, derowegen hab ich mit fleiß außgelassen, iedoch nimb ich der zahl ordnung in acht, damit nicht irgendt ein Zweifel entstehe.

20 An statt der andern differentz mag sein die 3. lini, welche mit 6. gezeichnet, deren centrum die dritte abtheilung ist, diese nun wirdt die section der lini geben, nach deren maß man die form bereiten solle.

Die weise aber der section in den außgewölbten muß man vernehmen auß der intersection oder voneinander schneidung deß unterstanden bogens C.B.D. und da der unterstande bogen mitten voneinander theilet die erste lini in a. die ander in b. die dritte in c. die vierdte in d. die fünffte in e. die sechste in f. in denselben puncten muß der diameter der form deß perspicills ge-

geweiget werden. denn Exempel, der diameter des 2. form wird sein von punct g. in ein ander punct g. an eben dem selben unterstandes bogen; Und der diameter des fünften form wirdt sein von punct d. in ein ander punct d. an eben denselben unterstandes bogen.

Die dritte differentz zeigt an die vierdte lini, so gezeichnet mit dem buchstaben H. deren centrum ist die vierdte abtheilung dess semidiametri.

Die vierdte differentz zeigt an die fünffte lini, so gezeichnet mit I. deren centrum ist die fünffte abtheilung dess semidiametri.

Die fünffte differentz zeigt an die sechste lini, so gezeichnet mit K. deren Centrum ist die sechste abtheilung dess semidiametri, wirdt im gemein genennet meza cataratta.

Die sechste differentz zeigt an die siebende lini, so gezeichnet mit L. deren centrum ist die siebende abtheilung, wirdt im gemein genennet cataratta intiera.

So habt ihr nun sechs differentien dess aufgeworffenen perspicilli; sofern noch andere darüber aufgerichtet würden, geschicht solches ausser der Kunst.

Diese differentien sindt in den perspicillis ordentlich und einfach, wann sie auf einer seiten aufgeworffen, auf der andern eben seindt.

Sie pflegen aber auch zusammen gesetzt zu werden, also, das auf der einen seiten sey ein differentz dess aufgeworffenen, auf der andern entweder eben diese, oder ein andere differentz.

Zusammen gesetzte Differentiae.

Die Erste wirdt zusammengesetzt mit der Ersten,
Die Ander mit der Andern;
Die dritte mit der dritten,
Die Vierdte mit der vierdten;
Die fünffte mit der fünfften,
Die sechste mit der sechsten

oder

Die 1. mit der andern.
Die 2. mit der dritten.
Die 3. mit der 4ten.
Die 4. mit der 5ten.
Die 5. mit der 6ten.

Andere zusammensetzung über diese, schicken sich übel und haben kein proportion.

Erklärung der tafel so fern Sie zu den Holen Specillis gehörig.

Die erste differentz deß Holen zeigt an die Achte linj, so gezeichnet mit dem buchstaben M. deren centrum ist die Achte abtheilung deß selben diametrj.

Die Ander differentz zeigt an die Neundte linj, so mit N gezeichnet, deren centrum ist die Neundte abtheilung.

Die dritte differentz zeigt an die Zehende linj, so mit O. gezeichnet, deren centrum ist die Zehende abtheilung.

Der viendten differentz linj wirdt untergeworffen, gezeichnet mit P. und wirdt auß dem centro genommen, welches mit dem buchstaben V. gezeichnet, und die helfft ist der Zehenden abtheilung.

Die fünffte differentz zeigt an die 11. linj, so mit Q. gezeichnet deren centrum ist die 11. abtheilung.

Der Sechsten differentz linj wirdt abermahl untergeworffen, und wirdt genommen auß dem centro, welches mit dem buchstaben T. gezeichnet, und die helfft ist der 12. abtheilung.

Die Siebende differentz zeigt an die 12. abtheilung; Ist dem Telescopio offt, den perspicillis aber wunderselten dienstlich.

Die art und weise aber der section der formen, welche bes sich durch den untersten bogen C.B.D. felt sowohl in den Holen alß aufgewolbten tafeln wohl ein, dörffen auch die formae weder kleiner noch grösser sein. Sie werden zwar
2. 2 den meistern, welche bißhero zwey perspicilla arbeiten, all zu eng oder gering gedunckhen; Zu Regenspurg hab Ich gesehen, daß knaben an dem boden eines über auß grossen kessels auf einmahl 2. perspicill gerieben; Unser Regel aber wirdt nur allein fleissigen und embsigen Persohnen fürgeschrieben, vermög deren Sie verschaffen können, daß Ihre perspicilla in vorgeschriebener form, (deren art auß der Zuneigung der refractionum erkant wirdt) absonderlich und einzelig verfertiget werden.

in der Holen und eisernen Kügelein muß man sich hüten, damit
die Kügelein durch allzu langes treiben abgewetzet werden,
und ihre proportion verliehren, oder ein anderes über kom-
men, immassen in den werckstätten täglich zu geschehen
pflegt. In aufrichtung deß Telescopii, am 15. Capitel, habe
ich genugsame versehung gethan, wie die proportion deß
Kügeleins allzeit möge gantz verbleiben.

Warumb haben aber die Holen Spiell 7. differentien oder for-
men, da doch die aufgewelbten nicht mehr alß Sechß haben?
Wann du dich erinnerst, daß wie gesagt, wie nemblich die
differentien der aufgewelbten, in grössern umbschweif oder
kürtzeren handumbtrück, in kleiner oder grösser form, wie
die maisten zugebrauchen pflegen, vermehrt oder geringert
werden, so wirstu verstehen, daß dergleichen in der engen Se-
ction der Kügelein nicht geschehen könne, und daß derowegen
die differentien an der Zahl zu vermehren.

Damit aber dieselben sieben waren, habe ich zwo Circum-
ferentien, nemblichen die vierdte und sechste darunter ge-
worffen oder eingemenget. Dieweil die circumferentien bey
der 10. linj zur Eilften, und bey der Eilften biß zur Zwölf-
ten sich also naigen, daß, da es ohne diese gradus und propor-
tionalische naigungen wäre, kein proportion noch ordnung
der Kunst gehalten würde. Demnach so werden die diffe-
rentien der Spillorum auß den inclinationibus oder naigungen
abgenommen, und unterschieden.

Es haben aber die Holen, gleich wie die aufgewelbten, sowohl
einfache alß zusammengesetzte differentien; Einfache, wann
daß Spicillum auf einer Seiten außgehölet, auf der
andern eben ist; zusammengesetzte, wann sie auf gleiche
weise wie an den aufgewelbten auf beiden Seiten zusam-
men gesetzet werden.

Die erste differentz der Holen wird zusammengesetzt mit der 23
Ersten;

Die Ander mit der Andern;		Die Erste mit der Andern.
Die Dritte mit der Dritten;		Die Ander mit der Dritten
Die Vierdte mit der Vierdten;	Oder	Die Dritt mit der Vierdten
Die Fünffte mit der Fünfften;		Die Vierdt mit d[er] Fünfften
Die Sechste mit der Sechsten;		Die Fünfft mit d[er] Sechsten.
Die Siebende mit der Siebenden.		Die Sechst mit d[er] Siebend

Diese Zusammensetzung kan auch in den Telescopiis gebraucht werden, wann der diameter der Differentz dess auffgewalbten zwi: oder dreifach verlengert würde, immassen Ich zu Venedig gesehen. Allein dieweil es ausser der Kunst ist, und vergebens auf andere art mehr geschicht, welchs durch vortheil erlangt werden können, also will Ich darvon nicht reden. Diss setze Ich hinzu, dass solche Telescopia gleich einer Stangen, nicht mindern dienlich, dann man Sie einsencken oder in die erd stecken muss, damit Sie auf das jenige, so gesehen werden solle, gerichtet werden, anderst kan man Sie nicht gebrauchen, so haben Sie auch kein grössere refraction, als unser Telescopium.

Der Ander Theil.

Von der Aufrichtung dess Telescopii.

Das Erste Capitel.

Bissher habe Ich, soviel müglich gewesen, kurtz und deutlich von den perspicillis gehandelt, welches vorher zu berichten Ich für nötig geachtet, damit die Bereitung dess Telescopii verstanden würde, welchem man nun ferner nachsinnen will. Gleich wie die gantze materia von den perspicillis ist, also sind auch viel gemeine Sachen, deren man in mangel sich hin und wider erholen muss. Ehe dann wir aber dahin kommen, müssen wir zuvor von der Invention reden, und bey gleichen aussagen, woraher, wie und was gehandelt worden. Anno 1609. hat sich, entweder ein Engel, oder wer es auch
24 gewesen, ein man so noch heutiges tages unbekant, dem ansehen nach ein Holländer, herfür gethan, welcher zu Midelburg in Seelandt, Johann Lipperstein, (einem, auch

nü dem Closter anjetzo nach, fürtrefflichen mann und maister
der perspicillorum, dessen gleichen, solche Kunst betreffendt, in ge-
dachter Statt sonst keiner zufinden (: zuerfragen,) und
Ihme befohlen, etliche nicht wenig, sowohl hole alß aufgewölb-
te spicilla zumachen; Auf bestimbten tag kombt Er wider, be-
gehrt das verfertigte werckh, und nach deme Ihme solliches
alsobaldt eingehändiget wirdt, nimbt Er deren Zwey, nemblich
ein holes und aufgewölbtes, helt eines und das Ander zum
Gesicht, thete sie auch allgemachsam daben beider hinweg,
entweder daß Er das punctum deß concursus, oder ob Er deß
maisters werckh probirte, hernach entrichtet und bezahlet Er
den maister, gehet hinweg. Der maister alß mehr verstän-
dig, und so gern etwas newes erfahren hette, fengt an dergle-
chen zuthun, worauf die natur Ihn baldt erinnert, Er solle
diese perspicilla in ein Rohr schliessen. alß Er deren eins ver-
fertiget, verfüeget Er sich an Printz Moritzen Hof, und prae-
sentirt solche erfindung. Ob nun der Printz, diß zu Kriegs-
zeiten hochnützliche ding, welches wohl würdig, daß es neben an-
dern heimlichkeiten verwahret würde, allbereit gehabt oder
nicht, konte man eigentlich nicht wissen; Allein alß Er ver-
merckte, daß es ohne gefehr evulgirt und ruchtbar worden,
ließ Er sichs nicht mercken, sondern vergalt deß maisters
fleiß, und guten willen. Hierauf ergoß sich die neuigkeit
solches dings durch die gantze welt, und wurden alsobaldt
viel andere spicilla verfertigt; keines aber unter allen
war, welches jenes erste an güte und bequemlichkeit
ubertroffen hette; (: deren jetzt gesehen, betrachtet und ge-
brauchet :) also, daß man wohl sagen möchte, es wunderen nicht
allein die Künst, sondern auch die natur vollenden alles Ih-
res fleiß und mühe zum dienst grossen herren etc. Es
wurde auch gesagt, daß dieses Adinventum nichts wäre, alß
zwey spicilla auf ein Rohr gesetzt. Und nach deme Porta
in seiner Magia, von dieser Sach, wiewohl etwas dunckel,
gehandelt, zu deme auch, in meiner beysein, mit vielen münd-

lich gemacht, liessen Sich nit gedanckhen, Sie hetten diß genug schon
gefasset, also gar, daß nach eingenommener Sach, jeder scharff-
sinniger sich vnterstanden diß werckh ohne Exempel zuver-
suchen. Andere Gewinnsüchtige Niderländer, Franzosen vnd
welschen liessen hin vnd her, da war niemandt, der Sich nicht
für dieser Kunst authorem außgeben wolte. Im mona-
Majo käme naher Maylandt ein Franzoß, welcher ein der-
gleichen Telescopium dem Grafen von Fuentes offerirte, vnd
25 fürgab, Er were deß authoris, deß Holländers Gesell. Nach-
deme nun der Graf dasselbe einem Silberarbeiter überlie-
ferte, daß Ers in ein Silbers Rohr fassete, käme es auch mir vn-
ter die Handt; Ich beschawte vnd probirte es, machte auch der-
gleichen; dieweil Ich aber vermerckte, daß das glaß viel
vngelegenheiten verursachete, verfügte Ich mich naher Ve-
nedig, daß Ich mir derselben bey den werckleuten eine
menge verschaffen möchte; Vnd dieweil Ich der Kunst noch
allerdings vnwissendt, vnd vnerfahren, gab Ich einen mein
allerdings zu end gebrachtes vnd vollkommenes Spicill, zu
dem ende, daß Er dergleichen verfertigte, worüber Ich nicht
allein vmb etlich gelt vnnützlich gebracht wurde, sondern
muste auch hinder meinen Spicill hingeben. Lernete aber
diß alles anders nichts, dann daß diese Sach durch glückh,
vnd mühsame wahl der Spicillorum ins werckh gesetzet wer-
den müste. Weß Ich mir von vngefehr eines bereitet,
vnd dessen güte in die ferne zu erforschen, vnbedachtsam
auf St. Marcus Thurn gestiegen, vnndt solcher wenig-
keit niemandt auf dem marckt gewahr, Zeigete auch an-
dern an; Sobaldt verfügte sich ein grosse menge deß Jun-
gen Adels mit solcher begierdt zu mir hinauf, daß es we-
nig gemangelt, Sie hetten mich gar überfallen vnd vnter-
drückhet; Gleichwohl aber, nach deme Sie zuvor, süttsam
vnd freundlich, daß Telescopium Ihnen zu zeigen gebeten, fa-
hen Sie an sich vmbzusehen, reichte es auch einer dem andern
dar; würde Ich also bey nahe zwo Stund durch dieser vor-

zug vnd vnverhoffter fall erwündet, biß endlichen ieden der Hun-
ger nacher Hauße triebe, da sich die menge ringerte, vnd Jch zu-
respiriren begundte. Deß andern tages, alß Jch mich gestriger ge-
fahr erinnerte, vnd besorgte, es möchte mir gleiches begegnen, be-
fien sie mein Herberg, darnach sie, alß sie von mir giengen, fleis-
sig forscheten, auß forschen würden, nahme Jch meinen abschied. Diß
dinge machte mich gleichwohl vngedultig vnd war mir verdrieß-
lich, daß Jch der Kunst noch nicht allerdings gewiß war, vnd ver-
merckte, daß sie mit so grossem müh bereitet werden müste;
gedachte auch, auf waß weise vnd wie ichs erlangen möchte. Vn-
ter dessen vermehrete sich daß gerücht von tag zu tag, vnd
würden sehr viel vnwarheiten außgesprenget, welche daß ver-
langen in mir vermehrten; alß ob die Kauffleute schrifftli-
chen berichteten, es würden in Niderlande vnd Spanien der-
gleichen Telescopia gefunden, vermög deren man auf 8. meil we-
ges die menschen erkennen könte. Hierauf nahm Jch mir ein
Reise in Spanien vor, vnd vermeinte, alda würde Jch alle
singularia gewisser vnd ehe erfahren. Jn deme Jch nun zu 26
Gerund angekommen, hatte einer in erfahrung gebracht, daß
Jch dergleichen specill hette, daven jedermann zu sagen wüste; Bald
fand sich zu mir ein geschäfftig: sorgfeltiger Radmeister, bat,
Jch wolte Jhme doch mein Telescopium zu gesicht kommen lassen.
Jch aber, alß deme solch seine importunitet verdrießlich für kam,
schlug Jhme sein begehren anfänglich rund ab; Er aber ließ
nicht ab an mir zutreiben, wolte auch von mir nicht weichen,
also gar, daß Jch endlich in die gedancken geriethe, Er müste
ohne allen zweifel auch dieser Kunst ergeben sein, wurde auch
hierinnen nicht betrogen; denn nach deme Er den Hunger ge-
richten baum nach einige beschauet, bate Er aufs neue, daß
Jch Jhme doch wolte vergünstigen die perspicilla zuerforschen,
auß zu ziehen vnd zu gebrauchen; welches Jch Jhme denn end-
lich vergünstigte, alß der Jch wohl wüste, daferne Er ja wolte
daß werck nachmachen, so würde Ers doch, alters wegen, zu
end zu bringen nicht vermögen. Alß Er nun die gläser be-

schauet, begriffen vnd fleissig betrachtet, führet er mich in sein
Losament, eröfnet ein gemach, vnd schauete an eisen werck
so zur Kunst gehörig, vnd allerdings verrostet war, auß einan-
der; dann er weilandt ein perspicill maister gewesen; Alda
nun war die gantze Kunst verborgen. Alß Ich nun ver-
merckte, das Ich durch gunst des Engels dieser Kunst an dieses
ort geführet worden, begab Ich mich gantz vnd gar in seine
freundschafft, vnd eröffnet Ihme ehe alles schweren die heimlig-
keit. Er aber zeigt mir über diß die formen der Kunst, in ein
buch auffgezeichnet; vnd alß Ich Ihn darumb bat, vergünstigt er
mir, das Ich die proportiones vnd viel 3. puncten möchte heraus-
zeichnen. Hierauf war es mir nun vorsehens, die gründlich zu
erforschen, vnd dann, nach fleissiger der Sachen erwegung, weil
nicht weniger, nach vermehr: vnd bestätigung durch tägliche
experientz, arbeit vnd versuchen, sie vollkommentlich zu verferti-
gen, vnd in die taffel zu bringen, welche Ich die hiemit eröffnet
Dieser Bawmeister, immassen Ich hernach in erfahrung gebracht
war ein bruder Rogeti auß Burgund, eines Barcellonisch
der wohnet vnd wundergeschickten manns, welcher die Kunst
zum ersten in Spanien gebracht vnd bestätiget. Diesem sind
3. Söhne geboren worden, deren einer den Studiern vndt
Gottes dienst sich ergeben, vnd in den Dominicaner Orden ge-
tretten; Eben dieser münch nun hatte die Kunst gehörter
massen auß werckhen, oder deroselben ein muster gestellet.
Es ist auch diese Kunst nirgendtwo außbündiger zu finden als
bey diesen bruders Rogetis. Nun hielte Ich dafür, Ich hette
die Kunst allbereit gelernet, da Ich nur die formen über kom-
men; Es war mir auch also nach meinem Absehen ergangen,
das Ich verhoffete in kurtzem ein Telescopium zu verfertigen;
derowegen eilete Ich, eines privat geschäffts wegen an den König-
lichen hof, vnd alß Ich alda bald verabschiedet wurde, kehrete
Ich wider nacher hause, liess mir alda etliche Eisen zeug nach
27 bestellete werckleute, fieng an in acht zunehmen, was zur

künstlich waare, vnd übte mich allgemächlich schleiffen mit der faust.
Nach langem würcken vnd arbeit, alß Ich meine perspicill probiren the-
te, kam mir diß sonderlich wunderlich für, wie nemblich die perspi-
cilla fast allzumahl, in einer form, vntereinander vngleich ge-
warden. Alß Ich aber dessen vrsach fleissig nachforschete, befand
Ich, daß es hie nemlich auß vngleichheit der form, hernach auch
auß der vngleichen dicke deß glases, letzlichen auch auß der hand
vnbeschaidt herrühre. Nun Ich lang an angewandter hofnung
vnd arbeit betrogen, verfügte Ich mich naher Rom, dahin wie
Ich vernommen hatte, alle Künste in grosser meng sich finden be-
neben auch viel hie treffliche, berümbte, dieser Kunst ergebene
männer anzutreffen sein solten. Nicht glückseeligeres mochte
mir begegnen, denn aber Galilaeus selbsten mit seinem Tele-
scopio, so einer vnsterblichen gedechtnuß, sich alda aufhielte.
Eins tages hatte Fürst Federicus Cesius, Marggraff zu Mon-
ticell, ein gelehrter man vnd sonderbahrer Liebhaber der
Gelehrten, Ihne, beneben noch etlich andern gelehrten zum abend-
essen geboten in einen Weingart, den man Malvasiam nennet.
Alß Sie nun vor der Sonnen vntergang an gedachtem ort sich
eingestellet, fiengen Sie an, mit dem Telescopio, die vberschrifft
Babsts Sixti deß V. zuöberst der Thür zu Lateran zube-
sehen, welches bej nahe ein meil wegs darvon ist; Ich folgete
auch, sahe vnd lase gedachte überschrifft nach genügen. Her-
nach bej nacht, nach eingenommenem Abendessen observirten
Sie den Jovem vnd ~~andere~~ Sternen bewegungen. Alß Sie
nun in anschauung eines so grossen Liechts sich genugsam ergetzt,
vnd der sachen begierig waren, weisen Sie zurück, das Te-
lescopium zubesichtigen vnd zuerforschen. Damit auch Galileus
Ihrer begierdt ein genüg thet, zog Er den lentem vnd das Pers-
spicillum herauß, vnd wiese es offentlich. Ich aber besichtigte
lenten durch das Rohr, vnd maß es, hernach begriff vnd be-
trachtete Ich auch den lentem, also daß Ich auf glauben, auß der
Kunst vnd erfahrung erzehlen kan, welcherlej Er sej; diß
einige mangelte mir, die eigentliche proportion deß lentis

vnd dessen spicilli, so habe Ich die gantze Kunst innegehabt; Aber
ihre proportion, wie Ich durch ordnung deß glückh habhafft wor-
den, welches Zu vernehmen dich nicht beschweren. Anno 1611.
alß Ich mir in Teutschlandt eine Raise vorgenommen, vnd in
der Jnßbruckh ankommen, alda der durchleuchtigiste Her
Maximilianus Ertzhertzog in Österraich etc. residirt, begegne-
mir, alß Ich auß der herberg gehen wolte, einer auß seinen
dienern, welcher, nach deme Er gefraget, von wann Ich käme
vnd wohin Ich gedächte? vnd mir auch deßwegen genug seines
bericht empfangen, gieng Er mit erzaigung aller Ehrerbietung
widerumb seines weges. Gegen abendt, alß Ich bej tisch sitze
kombt ein Knecht mit einem Zettel, vnd vermahnet mich, Ich
solle ja nicht ohne begrüssung deß fürsten weiter raisen.
Deß morgens zu bestimbter Stundt wurde Ich zu demselben
gefüeret, alß Ich mich für Jhme, wie gebraüchlich, niderfiel,
vnd dessen handt geküsset; Er aber etliche wenige vorhergehe-
ndt, gab Er mir hiemit anlaß zu einer weitleüffigen ser-
mon. Vnter andern wurde auch von dem Telescopio Galilaei
geredet, von welchem alß Ich die warheit erzehlet, vnd von
der proportion sagte, führete Er mich in einen porticum oder
Spatziergang, darinn ein tisch stund, auf welchem beschrieben
vnd entworffen war die proportion deß Galilaei, welche Er
selbsten Maximiliano in Bayern, Ertzbischoffen vnd Churfür-
sten zu Cöln zugesendet; der Churfürst aber durch Johan-
nem Zuckmesserum, Mathematicum, vnd seinen Kammerling
dem durchleuchtigisten Ertzhertzogen überschickt. Alß Ich nun
diese gar eben vnd fleissig betrachtete, wandte Ich mich zu dem
fürsten, vnd sagte, daß Ich eben dieselbige hette, Ich hette sie
aber auß Spania mitgebracht; zoge dennach die papierne
mensur herfür, vnd legte die circumferentz der ersten differentz
deß außgewelbten, welche bej den Rogetis die form deß ersten
spicilli ist, (vnd insgemain di vista commun genennet wird)
darauf, so war es eben deß Circkels section. Ich habe auch all-
reit mit den Augen abgemessen die circumferentz deß Kügel-

Ge

im Holen spiegl, erwartete demnach dess fürsten wort nicht, son-
dern zoge die papierne Circumferentz auch herfür, welche bei den
Legetis die Griffande und Lehle ist dess holen Spiegli; Alss ich nun
darauf legte, war es einermassen allerdings der selben gleich.
1. Ort der circumferentz dess Küglein Galilaej, welche entworffen 29
war auf einem tisch dess durchleuchtigen Hrn. Herzogen Maxi-
miliani.
2. Das centrum so den diametrum zertheilet. 30
3. Die circumferentz dess lentis.
Es waren auch alle beide circumferentia in gradus getheilet, alss ich
dafür hatte, die neigungen der refractionum zu bedeuten. Son-
sten ausser der proportion beider circumferentien habe ich nichts
in acht genommen.
Alss nun der fürst sahe, dass ich eben diese proportion hatte, wel-
che Jhme der Churfürst von Cöln zugeschickt, fragt er mich,
auf was weise diss Instrumentum könne verfertiget werden;
ich könte es wol, durchleuchtigster fürst, antwortete ich, da ferren
ich nur eisen zeug hette auf diese proportionen. Alsobald
wurden mir werckleute und dolmetscher verschaffet, mit be-
fehl, den jenigen zu gehorsamen, was ich befehlen würde;
Nun war unter so vielen in gedachter Landschafft, kaum einer zu
finden, der da verstanden hatte, was oder wie das ding an-
zugreiffen were. Jmmittels verursachte die einreissende
pest, dass ich mich hinweg begeben muste; Liesse mich dem-
nach, nach begrüssung dess fürsten, auf dem wasser nacher
Wien führen, alda ich mich diesem werck gantz und gar er-
geben, und damit ich eisen zeug über kommen möchte, kein
arbeit noch un kosten angesehen. Dessen bin ich ge-
wiss, das viel fürsten und Potentaten nicht zuwegen brin-
gen können, welches ich durch glück erlanget; Jn Spania
zwar die kunst und proportion, umb welche sich die Mathe-
matici iederzeit bemühet und noch heut zu tag bemühen; zu
Jnssbruck aber, gleichmessige proportion, durch hoch gedachten
fürsten authoritet bestätiget. Nun iezo aber will ich fer-
ners sagen, mit was weise und kunst ich den eisen zeug bereitet;
damit auch andere, so beliebens dazu tragen, dergleichen haben können.

Wie man ein eben blech bereiten solle.

Das Ander Capitel.

31 Alß Ich von den perspicillis gehandelt, hab Ich zufälliger weis auch von den specillis etwas gesagt, so auf beiden Seiten eben sein, welcherley auß den Spiegeln abgeschnitten werden. Nun aber weil der lens in unserem Telescopio auf einer Seiten eben, auf der andern aufgewelbt ist, alß muß Ich auch davon etwas berichten, auf was weise man das ebene machen solle, welches dann sehr schwer ist.

Man soll aber wissen, wann Ich von der ebne, oder einer eb[nen] fläche oder breiten rede, daß Ich ein dergleichen vollkommen[e] ebne verstehe, alß immer mehr außgedacht werden kan und mag.

Ich habe zu Rohm und Venedig lang ein ebnes blech gesucht, auch viel auf die prob gesetzet, daran die Spiegel gerieben worden, Ich erforschete aber deß blechs und deß darauf gearbeiteten Spiegels mangel iederzeit auf diese weise. Ich spannte über den diametrum deß blechs auß ein überauß zarte Saiten, richtet mein Aug darnach, die ebne zuerforschen, und befand offtermahls, daß das eisen sich gegen das centrum deß blechs neigte, daß es auch zu zeiten auf der Seiten etwas erhaben, bißweilen außgefressen, bißweilen auch abgerieben sey. Warumb aber daß eisen in centro ehe dann anderstwo abnimbt, das geschicht, weilen die Stang damit der Spiegel herumbgetrieben wirdt, in centro hefftiger druckhet, alß auf den Seiten. Daher ists kommen, daß Ich unter vielen kaum ein[s] ohne mangel befunden, davon gesagt werden könne, da[ß] es vollkommen eben gewesen. Dieweilen aber, wann daß eisen in centro deß blechs nicht abnimbt, sondern übermessi[g] und allgemach ganz erhöhet ist, die Saiten den mangel nicht anzeiget, so kanstu auf solche weise die höhe oder

tarit in acht nehmen, wann du die Seiten zwerch über den Spie-
gel, so auf den berathen blech bereitet worden, außspannest,
welches ich offtermahls mit unwillen der werckleut erfahren. 32
Erscheinet auch der Spiegel unrein auß der bildnüssen, etle-
chen, wann nemblich dieselben sich größer, kleiner, ungestalt,
gekrümmet oder verwendet erzeigen und sehen lassen; Item,
wann sie dunckel, und auf den Seiten der bilder schatten
sich herfür thut; Je weiter du auch die mangelhaffte Spiegel
von dir hinweg thust, ie mehr wirdt dir auch deine gestalt
über zwerch, dick, oder klein, oder verwendet und gekrümmet
gezeiget werden.
Der diameter dieses blechs wirdt genommen auß und von der pro-
portion deß wercks so gemacht werden solle. Dann größere
Spiegel erfordern ein weitleuffigeres blech; aber zu den len-
te unseres Telescopii, dessen diameter in der figur erst lentis
gesehen wirdt, gehört ein solch blech, dessen diameter sey der
halbe diameter unserer proportion. Und diß muß sehr wohl
in acht genommen werden, dann sonst der lens, in einem
kleineren umbzirck alß sein proportion ist, etwas convexi-
tet, und in einem größeren umbzirck oder blech etwas cavi-
tet über kommen thut, wo du anderst der erfahrung glau-
ben zustellest. Hierin verstoßen sich viel, die nicht wissen,
daß der lens mit seiner form, er sey gleich eben oder hol,
für ein proportion haben müsse, so das werck vollzogen wer-
den solle. Gleicher gestalt kanstu auf kein andere gewis-
sere weise etwas eben machen, alß so du es mit ~~...~~ einem
zarten smiri an ein anderes planum oder ebne reibest, wel-
ches mal vier: oder aufs wenigste dreymahl so groß ist, da es
dann auch größeren fleiß bedürffen wirdt. Auf diese weise
und glück hab ich das meine gemacht, welches ich mit glei-
chen, oder auch wohl größeren gewicht an Silber nicht verwech-
seln wolte.
Ehe du aber dein blech an ein anders reibest, so verschaffe zuvor,
daß es durch feilen und anderen fleiß nicht fern von der

voll kommen heit sey, sonsten würde es nicht allein das andere
bley verderben, sondern auch selbsten nicht verfertiget wer-
den. Ich zwar, wann ich zuvor mit feilen das meine ge-
than, erforschete ich erst durch fleißige richtige wog und
außgespannte saiten was noch übrig were, selbiges
hab ich nun mit subtilern feilen auch beyseit, schabete es ab
und rieb es mit einem wetzstein bis aufs fleißigste, so lang
biß die wahre zurtung kame; Zu allerletzt rieb ich's an
ein anders planum, welches auß eisen oder ertz war, so
ging es glücklich ab.

33 Es wirdt nun ein solch eisen oder bley, welches alles gebrechen
dergleichen man an eisen zu finden pflegt, ohnig ist, auß-
lesen. Und deßwegen im Giessen ein mangel erscheinet, soll
man alsobald hinweg und beyseit thun; Sintemahl ein
jeglicher mangel oder gebrechen, so gering der auch ist, sowol
in ebnen als holen, ~~[illegible]~~ zu den außerwählten Spicillis, das
werck entweder gar verderbet, oder es doch aufs wenig
verhindert. Kanstu nun ein solch bley, wie ich beschrieben
überkommen, oder verfertigen, magstu wol dafür achten
du habest ein köstlich werck, wegen deß sonderbahren
nutzes, den ein solches bley gibt, besonders im Telescopio.
Ist es grösser, als ich vorgeschrieben, kans durch desto lie-
ber sein; Sintemahls nicht das bley selbst, sondern der
hand proportionalischer umbzirck das werck zu ende
bringt und vollführet, inmassen du es also befinden
wirst, so du es offt widerholest. Nun folget die weise
den lentem zubereiten auf der Seiten welche eben werden
soll, und dieses bleys gebrauch, denn von dar muß der
Anfang gemacht werden; Dieweil aber in einer Kunst le-
rung und unterricht nichts ohne die ordnung erhalten wer-
den kan, welche man in übung derselben in acht nimbt
derowegen so wirstu in dem folgenden Capitel (welches
davon handelt, mit was vorsehung und Kunst der len-
verfertiget werde) alles haben, das dich lehren kan, wie

man auch die ebne braiten verfertigen solle, erforder, den lesten an zu setzen, Sandt, Smirn, Tripol zugebrauchen, das glaß abzuswarcken, zu wischen und zu poliren; deßwegen du dir deßen an gedachten ort erholen kanst.

Von der bereitung der form, welche daß aufgewelbte deß Lentis verfertiget.

Das dritte Capitel.

Auß dem jenigen, welches in der ersten figur und deroselben erklärung gesagt worden, hastu zur genüge vernommen, deß Galilaei proportion, der linien krümme oder deß diametri größe, und der section portion, also, das du nur mehr nicht irren kanst. Jetzt haben wir ein fast schwere sach für uns, nemblich die bereitung dieser form, darinnen viel unwissende verkleinert betrogen werden, welche vermeinen, es könne die form mit einem hammer, feil, dreheisen verfertiget werden. Wolten Sie aber nur einmahl die Sagman auf die gegebne lini beykomen, so würden Sie mercken, wie mühselig auch das übrige sein möchte. 34

Derohalben so muß man ein solch eisen außlesen, dergleichen ich vorgeschrieben habe, alß ich von dem ebnen [illegible] ; hernach muß es, wie es auch geschehen kan, mit einem hammer, welcher der form proportionalisch ist, fleißig geschlagen oder geschmidet werden, das es allernechst zur proportion gelange. Würde an eisen ein gebrechen sich herfür thun, muß es hindan geworffen und ein anders gesucht werden. Nach diesem verschaffe, das ein feil welche größer alß die form, nach der proportion lini gemacht werde, wie in der folgenden figur zu sehen, also das auch der unterste theil über diese, eben meßige proportion, wiewohl klein und krumb, halte. Vermittels dieser feilen, welche nicht allzu grob oder rauch, sondern gelinder alß der wetzstein Calbstein sein soll, mustu die unebne hinwegthun, und durch das Sagma erkündigen, wie das werck von statten gehe. Wann du nun siehest, das es allernechst zur vollkommenheit tritt, und mit der Sagma etlicher massen übereintrifft, so richte dich mit dem Drah: oder grabeisen drüber, welches es noch vollkommlicher

machen; das centrum setzen, und alliger maßen polirt wirdt.
Letzlichen so müst einen wolerfahrnen maister der Christall-
kunst suchen, der wirdt in seiner werckstatt alles haben,
welches du zu diesem geschäfft bedürfftig sein wirst, wann
du nur selbst deine kunst recht und wohl verstehest, und
ihne unterrichten kanst. Und erstlichen muest die exami-
nans Sagma (so wollen wirs hinfüro nennen) bereitet,
und auß ertz oder eisen eigentlich abgeschnitten werden, wel-
che das proportionalische aufgewelbte umbfasse. Hernach
wirdt der maister, alß welcher seiner kunst fertig ist, ver-
schaffen, dass auß einem geschmeltzten stuckh bley ein solche
form zusammen wachse, welche deren, so du begehrest, sehr gleich
und nach, und an das gegossene eisen fest angehefftet werde.
Diese massa oder bleystuckh, wirdt an einem großen rad her-
umb getrieben, und alßdann durch den maister mit einem
spitzigen maißel, oder alß mit einem dreheisen, fleissig auf
oder nach der lini der Sagmae bequemet und gerichtet. Wan
dist verrichtet, so wirdt die form, welche zubereitet werden
soll, mit zehem pech oder leim, dergleichen dieselben künstler
35 gebrauchen, an den hülzernen capulum angehefftet; ist a-
ber nicht vonnöthen, das der capulus die gantze form umb-
fasse oder begreiffe, es ist genug, das er den dritten oder vier-
ten theil, da das centrum geschlossen wirdt, innhabe, das
sie mit den händen könne zusammen gezogen werden. Endlichen
so sitzet ein fleissiger arbeiter dabey, und weltzet die form
mit der geraden lini über und unter sich; und in deme das
bley eilendts herumb getrieben wirdt, zugleich auch der al-
lerhartiste und reiniste smiris tropfweiß herab falet, ver-
fertiget hat. Auf keinen leichtern oder gewissern weg
wirstu sie nimmermehr verfertigen. Wann das bley ab-
nimbt oder verzehret wirdt, so wirdt das werckh mit dem
maißel oder grabeisen so offt widerholet, so offt es vonnö-
then sein wirdt, so lang biß es auf die lini der Sagmae be-
quemlich gemacht werde. Wann nun dass werckh zu end
gebracht, soltu die form auch mit der andern Sagma, welche ex-
ploratrix genennet wirdt, erkundigen, ob sie nemblich sich dar-

schickte; denn Sie muss also an der ganzen Langen, das es scheinen möchte es were dass daran abgeschnittene Theil. So wirdt alssdann die form gesäubert, hell, glentzendt und so glatt alss ein Spiegel 36
die verbleiben. 37

Wie man dass Eiserne Kügelein zur Circumferentz Galilaei, welches dass hole Spiegel dess Telescopii verfertiget, zubereiten soll?

Das vierdte Capitel.

In einem Rüst oder Zeug Hause suche ein Eisern Kügelein, ungeacht es etwas gross, wann es nur wohl rund, und etwas grösser, dann die gegebne circumferentz dess Galilaei: oder auch der gegebnen zwölfften circumferentz, unter abtheilung im halben diametro der tafel, gleich ist. Hernach, wann beide Sagmae, nemblich die examinatrix B. und exploratrix A. bereitet, übergibb obgedachten maister; welcher es dann in ausgeholeten Blöcken nach der Sagmae portion, eben so leicht, alss die Christallinen Kügelein, welche man zum Schauen hierd zugebrauchen pflegt, ausarbeiten wirdt, biss es mit der gegebnen Sagma über ein trifft, welches dann bald geschehen kan, dieweilen man nur dess Kügeleins Rinden hinweg schaben muss.

Wie man dass Glass und Christall unter- 38
scheiden, und aussersehen soll? 39

Das fünffte Capitel.

Es gibt nur allein Venedisches Christall, und kan sonst an keinem ort, wegen der Lufft, feuers, wassers und Arbeit verfertiget werden; Ist zu den Spiegeln am allerbequemsten. Glass findet man überall, aber zum werckh ists dem Venedischen bey weiten nicht gleich, und schlegt so gar auch der ort, das es auch nicht würdig ein glass genennet zu werden. Zu den Optischen Sachen muss man dergleichen Christall und glass aussersehen, welches sich lieber zerreiben, zermalmen alss zerschneiden lasst; und wirdt erkennet wann es mit der Scheer geschnitten wirdt; denn das so sich zermalmen lest ist das beste. Das so sich schneiden lest, zerspringet im Schneiden in Stücklein, wider dess maisters vorhaben. Das Glass ist

allein zu den holen perspicillis bequem, das Cristalle zu den holen
und aufgewelbten. Die Glaßgiesser zu Murano wissen
wohl in was mittelmessig Kit oder temperie die lentes deß
Telescopii sein müssen; dieselbe wirdt etwas mehrers gekocht,
die materi welche oben oder unten im mörser ist, die ist gar
nicht bequem, derowegen sie dieselbe zu einem andern werck
gebrauchen, biß der halb außgeleerte mörser solche materia
gibt welche wohl gekocht, gereiniget und außgetheilet ist.
Allein, dieweil sie mit feuer und dem ofen zuschaffen haben,
kanstu leicht schliessen, wie schwer das zusammenfügen sey, ja,
es ist kein wunder, daß so wenig Telescopia zufinden, weil
sie soviler cautel, vorsehung bedörffen, welche sich kürtz-
lich samlen und vorstellig machen weiß.
Anfänglich so liset man ein solch glaß auß, welches dünn, durch-
sichtig, weißlicht ist, und wenig grünes und gelbes in sich
hat, ohne sandkörner, ohne gebrochen, ohne bläterlein, ohne
bläßlein ist. Zu Regenspurg findet man solche, welche allein zu
den holen am bequemsten sein; ein solches war daß hole specillum
Galilaei, daß auf beiden seiten aufgewelbten, auf die cir-
cumferentz welche wie in der tafel entworffen.
40 Daß Cristalle wirdt mit dem glaß vermischt und contemperirt
auß welcher materi fast am meisten und gemeinsten die Spie-
gel gemacht werden. Eben diese materi ist bequem zu den
holen; zu den aufgewelbten aber wunderselten.
Das Cristalle welches wir artificiale nennen wollen ist eigentlich
zu diesem werck tauglich. Das jenige wirdt gelobet, wel-
ches am allerhärtesten, klar, gleissendt und weiß ist, ohne
sandkörner oder bläßlein. Das schwärtzliche, wenn eß nur
aufs beste gereinigt, macht diß werck am allervollkom-
mensten; dann es ist ein sowohl gereinigte materi, daß, ob gleich
der lens eines fingers dick were, sie dennoch eher und leich-
ter durchsehen kan werden, alß ein anders, der gleich gar
dünn ist. Diß kanstu also in erfahrenuß bringen: wann
du auf eine schrifft etliche unterschiedliche gläser legest, so
laße dir das das liebeste sein, welches heller ist, und die

buchstaben die schwärtzer zeiget, also gar, daß es fast scheinet, alß sey
zwischen der Schrifft und deinen augen nichts, oder doch ja wenig, wel-
ches das Gesicht mehr erquicket, alß schwächet.
In einer übelgetheilten und ungeläuterten materi pflegen die ingredien-
tia einander nicht oder doch ungern anzunehmen, und temperirt zu
werden. Daruber die, so fleißig in das Cristall oder auf die Pe-
spectivam sehen, etliche adern, oder strahlen und waßer erscheinen;
Ja es werden auch etliche blasen oder wind, so im glaß verschloßen,
bißweilen gesehen, welche gebrochen unser werck sehr hindern.
Daher kanstu erkennen, daß die massa des glases indigest
oder übelgetheilt gewesen, wann du sihest, daß ein davon ab-
geschnittenes stücklein, oder das end deß glases, alß eiß oder
gehärtetes pech scheinet, daß auch die materi nicht aneinander, son-
dern gleich alß strahlen zertheilet werde. Das übrige
so du nicht vermuthest, müstu von denen lernen, so deß zeuges
erfahrung haben, sonsten müstu es mit deinen unkosten, irr-
thumb und müh erlernen.

Von dem natürlichen Cristall, welchen man insgemein Berg Cristall zu nennen pflegt.

Das Erste Capitel. 41

Der natürliche oder Berg Cristall, (den man von den Ber-
gen abzuschneiden pfleget.) hat dreÿ species oder arten, in-
maßen auch der Adamant, nemblich ein weiße, gelbe und
schwärtzliche. Die letztere art ziehen die erfahrenen den ersten
beyden vor, wegen deß nutzens, den sie fürnemblich in Opticis
hat; Ich halte sie auch für die beste, weilen sie härter, dünner,
lichter und wohl gesaubert ist, und das haffter glentzet. Ein
wunder ists, daß kein Cristall dem Telescopio größern nutzen
bringt alß das artificial Cristall. Aber diese verwunde-
rung kan benehmen die ration und erfahrung, so berichtet, daß
dieses berg Cristalls diaphanum eher durchdringen werde, daß
auch die Strahlen nicht auf solche weise, ort, zeit gebrochen wer-
den, alß wie in einem subtilen diaphano deß artificial Cri-
stalls, sondern etwas breiter, und derowegen ein größere refra-

ction aufnehmen. Welches so du es durch hinzuthun oder ringerung der dickhen deß Cristalls, sowohl in Holen, alß in Lente, wilst verbeßeren, blickhen auß derselben dickhe, auf den Seiten, andere Strahlen herfür, welche die refraction verwirren, immaßen die gemeine perspectiva sehr wohl angezeigt. Müßte man derowegen alle ration und proportion der formen verlohren, wanndt mit der dickhe deß Cristalls vergalten; welches alles, wie übel es sich zusammen reime, kan auch der jenige urtheilen, welcher nur ein wenig in der Kunst erfahren. Nichts desto weniger halte ich dafür, es würde grossen nutzen bringen, zu vollführung und vermehrung deß Telescopii, da irgendt ein reicher und mächtiger, dieser Kunst wohlerfahrner, und in Opticis wohlgeübter man sein gemüth auf diese Sach wenden thete.

Die perspicill auß Cristall unterscheiden klärer und heller; derhalben rathe ich, denen, welche deß grabens und anderer dergleichen werck sich befleißigen, daß sie dieselben gebrauchen, und keinen unkosten schonen.

472 Es werden die Cristallinen und Gläßernen Spiegel auf einerley weise außgearbeitet, ohne, daß jene mit grösserer müh verfertiget werden; dann sie werden mit dem allerreinesten smiri an die form geriben, hernach mit dem allerkleinesten und zärtesten Staub von Smiri abgewischt und in ebenmäßiger form glatt gemacht; Etliche verrichten solches auf einem bleyernen blech; zuletzt werden sie mit Tripol auf einem andern bleyernen blech oder leder polirt.

Wie der Lens in der werckstatt außerlesen werden soll?

Das Siebende Capitel.

Ob wir nun deß Glases wißenschaft vorbergeben laßen, muß man auch den lentem suchen; Von der wahl oder außlesen deß glases ist genug gesagt worden; In dem nechsten Murano oder Statt Venedig sind viel Öfen, da werden sie formirt, weil sie aber meistentheils nicht wohl rund und gleich sein, so vermahne ich und erinnere allhie, daß man obge-

sanften Cristall maister gebe, der Sie mit einem eisernen meissel, so Sie zu gemacht, und einer demantspitzen vergleichen wirdt. Ja Ich rathe, das erst allernegst zu solcher breite, dicken, ebne und convexitet bringe, das Sie Sie hernach mit geringer Arbeit könnet verfertigen; Eben diß rathe Ich auch vom holen spicillo, immassen Ich anderstwo weitläuffiger sagen wille. Sonsten müste diese andere Künst Selbst lernen, alsdan welche diese Künst gemein ist, und das Telescopium nimmermehr verfertiget werden wirdt.

Von der braite und dicke deß Lentis.

Das Achte Capitel.

Wann nun die proportion und section der forma determinirt und bestimmet, so will auch vonnöthen sein, immassen wie gehöret alsô a bis vor den oben geredet, das die portion deß lentis, so in derselben form bereitet werden muß, determinirt und bestimmet sey; Sonsten würde baides Zeit und müh vergeblich zugebracht werden. Diese men- 48
sur gibt dir die proportionaliche refraction, welche so Sie zu groß oder zu klein, so verwirret Sie das gantze werck. Dan weil die refraction außer dem centro in einem Subtileren diaphano geschicht, wie in den spicillis, so muß man auch erfinden, wie Sie in einem dickern lente und in der Rohe beschehe; Dann so die wider schlagende Stralen in dem lente ein Subtileres diaphanum suchen, würden Sie Ihre Kräfft nicht frey von dem lente erstrecken, Sintemahl Sie hin und wider zertheilet würden, und zerfließen, ehe dann Sie das, so gesehen worden, unter einem grössern winckhel vorstellig machten; Derowegen dann in einem dickern lente, die Krafft oder refraction deß holen spicilli, zugleich auch die Stralen mit solcher gewalt zum zurückschlagen oder refraction bringt, daß, wann daß loch deß lentis zusammen gestannet ist, die paralleli durchschießen, und unter einem grössern winckhel, die fern entlegene objecta lebhaffter vorstellen. Wann du dieses verstehest, kan-

ist die demonstration mit leichter müh verstehen.
So sey nun die braite deß lentis f. g. welcher, in deme Er in vorge-
44 schribener form, gearbeitet worden, an sich genommen die propor-
tion a. b. welche die section ist der ersten circumferentz in der
dimension unsers halben diametri. Von den punctis a. b. und
von der höhe der convexitet zum punct c. ist die dicke deß g-
las, welche die proportio der form und deß lentis braiten erfor-
dert; denn so die braiten grösser were, und die dicke deß gla-
ses derselben gleich, würden die seiten ehe außgeriben oder
hinweggefressen werden, alß die proportion verfertigt würd.
Vom punct d. zum b mag sein die gläserne basis, welche die con-
vexitet auf sich trägt. Diese muß sein, weil, wann der lens vom
45 werckh abgeheftet wirdt, zum werckh wider gethan werden
daß sie noch mehr, auf der seiten, da sie oben ist, hinweg ge-
fressen werde; wann nemblichen der lens oder das Cristall nit
recht durchscheinendt ist, oder ein gebrechen hinweg genommen
werden solle.
Es wirdt nun die gantze dicke deß lentis sein vom punct b. bis
zur höhe deß aufgewelbten. Und so offt du diese oder ein
andere der specillorum dicke finden wilst, so setze erstlich die
braiten deß Cristalls, und laß die braiten sein c. e. zwi-
schen diesen puncten ziehe die portion der circumferentz der for-
daß centrum falle wohin es wolle. Hernach ziehe unter die-
se portion oder bogen den diametrum d. so wirdt vom d. bis
zur höhe der convexitet die dicke sein, welche die braiten
a. b. erfordern wirdt. Denn du zur basi und fundamente
der kräfftigern refraction ein andern theil deß Cristalles
zusetzen muß, inmaßen gesagt worden.
Der lens Galilaei hatte solche braiten und dicke, welche durch d.
augen maß so proportionalisch ist, daß nichts volkommeners in
der kunst gefunden werden mag. Die doppelte refraction ver-
stehet sich einol mehrers, in maßen zu end deß buchs gesag-
werden solle.

Von dem Capulo, vnd dem Leim, mit
dem der lens angeheftet wirdt.

Das Neündte Capitel.

Die gemeinen maister pflegen die Spicilla an die nur schlecht
hültzern gemachte capulos mit pech an zu heften. Die Ve-
nedischen Spiegelmacher heften bej wenig Jahren here die Spi-
cilla, sowohl auch die Spiegel mit Gypß an. Wilst nun
pech oder Leim gebrauchen, so mustu ein hültzernen capulum ha-
ben; wilstu aber Gypß gebrauchen, so mustu ein Steinern
lummam haben. Dieser Stein, so von farb schwartz vnd dünn,
wann Er wohl gearbeit, geglättet vnd mit Gypß überstrichen, 46
halt fest am Christall. Du gebrauchest nun gleich welches du
wilt, Stein oder capulum, so mustu vor allen dingen auf die
höchste gleichheit vnd ebne sehen, welche vermittelst des Circ-
kels eigentlich probirt sej. Solcher capulus nun, in maßen
zu deß lentis vmbkreiß hieneben entworffen vnd abgebildet
zubefinden, wirdt gezaichnet mit der circular linj B. auf dz
stamm der lens angeheftet werden, du den einen fuß oder Spitz
deß Zürckels auf die linj setzest, vnd mit der andern Spitz
die gleichheit erforschest, ob Er nicht zu dick, zu erhaben sej,
oder auf einer Seiten mehr vnd weiter herfür gehe alß auf
der andern; welches du dann eigentlich vnd sorgfeltig in acht
nehmen must, damit das centrum deß lentis mit dem centro
deß capuli überein komme. Denn durch daß centrum deß lentis
gehet der vnwiderbrochene Strahl, solte es nun nur ein wenig
verwendet werden, wie dann auch nur bej geringer vngleich-
heit zugeschehen pflegt, so hettestu alle müh vnd Arbeit ver-
geblich angewendt. Ich wolte in den capulum, welcher den
lentem aufnimbt, den Stein so artig einsetzen, wie in der fi-
gur zusehen, daß Ich den Gypß desto leichter vnd freyer ge-
brauchen könte. Damit auch der Stein nicht irgendts herab-
springen, oder im werck wackeln möchte, wolte Ich Ihn mit
kleinen eisern Reiflein meisterlich vmbziehen vnd einschließen,
also, daß Er eines halben fingers brait über daß holtz her-

auß gehen, oder auch wohl ein grössern umbzirckh, als das holz
haben solte.

47 Die ursach aber, warumb ich den Gypß andern vorziehe, ist dise,
48 das man auf solche weise den lentem leichter, ohne gefahr,
mit grösserer bequemlichkeit, woll und bolirten anheften,
dessen ebne erkündigen, verbessern und ihre nach gefallen
wider abheften kan. welches alles du denn mit bech oder
leim, kütes wegen thun kanst, dieweil du im werden zu
zerlassung und weichmachung dess pechs feüer haben musst;
Nun ist aber die hitz und wärm dess zerlassenen pechs oder
leims dem Christall sehr schädlich, und gibt ein solche fettig-
keit von sich, welche das diaphanum verdunckelt. So
müste auch das Christall oder den lentem, damit es fester an-
ander anhange, gleichfals warm machen, und diß zwar nicht
ohne Gefahr. Aber diß wirdt zu winters zeiten das
pech also hart vor kälte, daß der lens vom capulo abspring-
get; dess Sommers wirdt es wegen der hitz, besonders
wann der lens polirt wirdt, weich und zerfleüst, kan auch
der lens nicht bestehen; Endlichen, machstu viel warm, so
geschicht nicht ohne schaden; machstu wenig warm, so ist das
pech oder der leim, ehe denn du den lentem recht angesetzt,
allbereit wider kalt. Brauche du derowegen den Gyps
du bereitest den lentem gleich an ebnen oder aufgewelbten.
Zum holen und andern Spiegeln aber muss man pech gebrauchen,
darunter ein wenig ziegelmehl, welches durch ein Sieb-
lein geleütert worden, gemischet sey, die fettigkeit zu-
temperirn. Wann du es nun warm machest, an: oder ab-
hefftest, kanstu solches am füglichsten mit solchem leim ver-
richten, welcher mit Mastix und andern vermischet.
Bey dem artificial Christall verwerff ichs, dann es bedarf
eines starcken feüers; Anderst erhelt sich's in den
wercken dess Berg Christalls.

Mit was Kunst und vorsehung der Lens bereitet werde.

Das Zehende Capitel.

Nun muß man den angekitteten Lentem der form übergeben. Man muß aber handen haben ein weichen länglichten Stein, und einer halben elenbogens hoch, dessen summitet oder höhe versandet, und, und nach proportion der convexitet der form außgeholet sey. Das inwendige orificium, da es sich in das orificium der form fügen solle, muß accurate und eigentlich elineatum oder außgebildet sein; Von diesem orificio biß zu dem äussern muß es bergein oder abwarts ~~geb~~ formiert sein. Hernach aber frischen gypß hinein gelassen, und gleich überstrichen ist, muß man die form drein legen, und also andrucken, welches in einem Augenblick geschicht, das die fest und unbeweglich daran klebe, und durch gewaltsame hand deß Arbeiters nicht los gerissen werde. Das orificium der form muß mit dem orificio deß Steins also über eintreffen, daß das Koth, welches durch umbtrieb der handt allbereit malerirt und abgearbeitet worden, außwarts herab falle, und ja nicht wider hinein komme.

Hernach muß man bey handen haben den allerkleinesten Sandt, welcher auch noch weicher und gelinder sey alß glaß und Cristall, der leichtlich zerrieben und zu Koth gemacht werden kan; der muß auch sehr gleich sein, also daß kein Körnlein das ander an grösse übertreffe, wie dann offt zugeschehen pflegt, daß solche und harte Steinkörner darunter gemischt werden, welche das glaß allerdings benagen; derowegen muß Ihne dann durch ein klein eng Sieblein, dergleichen die zu gemacht [illegible], reitern und reinigen muß; wann der nun also gesondert und zu dem werck außgelesen, den schütte in ein wasser, daß er noch weicher werde; und wann du Ihn gebrauchen wilst, so breite Ihn mit einem Löffel auß, und strewe Ihn überall in die form; hernacher lege den lentem darauff, ziehe Ihn mit leiser hand herumb, und versuche ob er etwas rauches antreffest. Befindest nichts, so fahre starker fort, und durchgehe den ganzen umbkreiß der form durch centrum, alß die rechte und linke seiten; vermerckest daß die rauhe deß Sandes zerrieben,

so erwarte nicht, biß das antlösste eisen den lentem anreibe, son-
dern thue noch mehr Sandts hinzu, und streue denselben gleic-
hinunter, also das der lens sich allzeit gleich befinde; wieder-
hole solches offt, biß der lens seine figur überkommet. Be-
sihe aber auch mit dem Zirckel, ob deß glases materj recht
rund, und allerseits gleich hinweg genommen werde, und
ob das centrum an seinem ort und stelle bleibe; welches zu
erfahren, mustu mit einem feuchten Schwammen den Sand
oder Koth vom lente abwischen, und warten biß er abtro-
ckne, welches alsobaldt geschicht, alsdann wirstu vernem-
men, was abgerieben, und was noch übrig sey; ob auch das
werck wohl von statten gehe. Komstu biß zu dem cen-
tro deß lentis welches du sehen wirst, das es von dem Sand
und eisen Rauch berühret worden, und gleich einem runden
reiflein rechte bey herfür gehe, mustu alßdann mit fleißiger
richtigem maß erwegen, ob es das rechte wahre Centrum sey.
Solte es dasselbe nicht sein, mustu es corrigiren, welches
das allerschwereste ist; denn du must den lentem abhefften, so
50 er noch zu dick, ehe dann denselben übergeben, oder auch ge-
dessen abschlagen. Ist aber das werck wohl gerathen, so
mustu den hinderlassenen Staub vom lente hinweg thun, und
die fläche glatt machen, das er dennach poliert werden
könne. Die form, den lentem und capulum mustu mit
einem Schwamm voll wassers fleißig waschen, ja alles ge-
ins wasser tauchen, also, das ja kein Sand körnlein dar-
von kleben bleibe; die Kleider und Ermel schüttele
auch ab, wasche die händ, und da es sein kan veränder
auch den ort, an welchen du mit dem Sand umbgehest. Da-
nach so schütte den allerzartesten Staub von Smirj in die
form. Wir müssen aber erst sagen, was Smiris sey, und
wie der Staub darauß bereitet werde.

Wie der zarteste Staub auß Smirj, zum Cristall poliren bereitet werd.

Das eilffte Capitel.

Den

Der Stein Smiris wirdt auß den Orientalischen Ländern
gebracht; kein härter oder schwerer stein wirdt irgendwo
gefunden; die Jubilierer gebrauchen ihn zur politur der Edel-
gestein. Offt wirdt er zerrieben und abgearbeitet: Unterweilen
der Handtwerck sowieleuts sein, das man baldt eines rauhen
und groben, baldt eines harten, und offt eines weichen bedürftig.
Der letztere nun ist weich und gelind, denn die Jubilierer zum
Edelgestein, die Cristallirer aber zur Cristallpolitur gebrau-
chen. Der denn die Spiegelmacher gebrauchen, wirdt mit
höchstem fleiß gewaschen und gereiniget, ist auch allen andern
für zu ziehen. Diesen nun müste haben, und bey Venedig
bringen lassen, wie gemein wirdt er spoltiglia da specchi
genennet; So man ihn anderst bereiten wolte, ist solches
allzumühsam, und denen, so der Kunst unerfahren, zu schwer.
Dessen aber ohngeacht, wirdt er auf folgende weise bereitet: 51
Bey den Jubilierern müste ihn allenthalben, er sey gleich wie
er wolle, auftreiben. Dernach so fülle ein halbes faß oder
Küpfen mit klarem kaltem wasser, werfe in dieses
eine, nach deinem belieben, ein gewisse maß deß pulvers.
Dabey dann ein werckman stehen, ob mit einem Stab in-
einander rühren, und das wasser unablässig treiben soll,
biß daß pulver gemenget, das härteste oben bleibt, das schwe-
rere aber zu boden fellt; Unter deß muß ein ander werck-
mann mit einem Eimer oder Gölten, das wasser mit dem
härtesten pulver herabnehmen und auf die Seiten setzen,
biß daß es sich in der Gölte wider ein wenig setze, und aber-
mahls ein unterscheid werde deß leichtern und schwerern; denn
in einer geringen zeit der schwerere sich nach dem boden sen-
cket, der leichte oben schwimmet; Alßdann muß der werck-
mann den halben theil deß wassers in ein ander gölt thun;
wann es nun in derselben sich auf gleiche weise ein wenig ge-
setzt, wirdt es abermahls in ein anders und die vierdte, oder,
wann es deß pulvers eigenschafft erfordert, in noch mehr
Gölten gethan. Den überbleibenden schweren satz in jeder
Gölten zu anderm gebrauch auf die Seiten, und wann er
sich gesetzet, wirdt er in einem andern faß gewaschen. Der je-

nige aber, welcher in der letzten Bölten übrig geblieben,
wirdt gantz aufgehoben, und in einem gefäss zum gebrauch
unser Kunst verwahret.

Von diesem nun nimb soviel du bedürftig wirst, wann es be-
feuchtet und so gelind ist alss ein brey, streue Ihn in die
form, also, das das glass, in dem es herumb laufft, an de-
risen nicht gerieben werde, oder dasselbe berühre. Wirst
nun den lentem, mit eben dem Zeiger umbzirck (merck
fleissig auf,) wie in dem Sandt beschehen, herumb führen
so wirstu verspüren, das der Staub dicht, fest an einander
klebe und zahe sey, so befeuchte Ihn demnach ein wenig mit
wasser: verspürestu das die Sandt allzu schlüpferig her-
umb lauffe, so wirff noch ein wenig Staubs hinzu, und
fahr also fort, biss du vermerckest, das kein Sandt sei
mehr am glass hinterlassen, alssdann so wische den lentem
mit einem anderen feuchten Schwammen (dergleichen du dann
so einander zu weiden haben must) ab, und drucke Ihn
mit tuch, damit du eigentlicher und klärer vernehmen
mögest, wie sich das werck verhalte. Sihestu nun
das nichts vom Sand hinderlassen, so fahre ferner fort
thue kein Staub mehr hinzu, sondern befeuchte es, noch
52 übriges ein wenig, wende den lentem bald lincks, bald
rechts, und lass dich nicht verdriessen, so lang zu halten
biss endlich der abgewischte und wohlgedruckte lens als
lichermassen die fern entlegene bilder und gestalten vor-
stelle, alssdann magstu wohl dafür halten, das er genug-
sam levigirt, und zur politur bequem sey.

Auch hievor hab Ich erinnert, du sollest aufmercken, das
der lens mit eben dem Zeiger umbzirck, damit er durch
den Sandt gezogen worden, auch durch den smirim gezo-
gen werden müsse.

Nun wil von nöthen sein, das ichs alhie widerhole, da-
mit du verstehest, was viel daran gelegen; denn so du
den lentem mit einem kleineren umbzirck führest, alss im
Sand beschehen, so fehlt er an abermahls auf den Seiten ge-

en dem centro ein andere figur anzunehmen; Müste dero-
wegen das gantze Cristall mit Smiri außgefreßen werden, ehe
dan die hinderlaßene Sandzeichen außgeleschet würden, wel-
ches du nimmermehr enden würst. Führestu ihn dan mit einen
größeren umbzirck, so fehrt er an dem centro abgenagt zu wer-
den, und ein andere figur, alß vorgeschrieben, zu überkommen,
welches du kaum in einer gantzen Stund enden wirst. Woltestu
dich dan daran benügen laßen, wann die Sandzeichen nur vom
centro gegen das mittel außgeleschet würden, und alse den len-
tem der politur übergeben hetest, würde er gar kein figur
der form haben, sondern ein solche, welche auß den kleinern und
größeren umbschweiff vermischet. Endlichen will ich dich auch
erinnert haben, daß wann die Handt nicht gewiß ist, der lens
unglaich werde.

Durch was Kunst der Lens und die Spicilla
expolirt und hell gemacht werden.

Das Zwölffte Capitel.

Wenn du nun den lentem von der form hinweggethan,
müstu ihn nicht mit geringerem fleiß alß zuvor, waschen, rei-
nigen, und mit einem pensel säubern, auf das, was noch von dem
abgearbeiteten Staub für Koth übrig geblieben, alles außge-
schafft werde. Jn gleichen müstu auch die form fleißig waschen,
abreiben und abtrocknen, damit sie nicht etwan verroste. 53
Dich selbsten müstu auch reinigen, die Hände waschen, dich auch
anderstwo hin verfügen, daß du den lentem der letzteren politur
übergebest; welcher Laden Kunst absonderlich vorgeschrieben
worden wirdt. Man muß auch darvor sein, und sich fürsehen,
(welches bißher noch wenig in acht genommen) das der lens,
die figur, so er angenommen, in der politur nicht verliere. Dan
wann der lens aufgewelbt ist, und aber auf einer ebne außpo-
lirt wirdt, so muß das aufgewelbte, durch die gewalt, welche
zum Werck erfordert wirdt, nothwendig stumpf gemacht wer-
den, besonders das centrum, welches in der Kunst das fürnemste
ist. Und dieser ist nicht der geringste Jrrthumb in der Kunst;

Den wir auf solche weise verbessert und zu recht gebracht:
Es wirdt ein Sagma explorans nach der proportion lini der vierd-
ten differentz der aufgewelbten abgeschnitten, Kleiner alß die
braite deß lentis ist; nach derselben lini muß ein länglicht
gevierdt holtz in ebenmeßiger braiten außgehölet werden,
vber diß holtz spanne ein filtrum oder hirschleder, welche[s]
den theil deß holen holtzes innhaben, und geben wirdt die an-
der oder erste proportion, welche die am liebsten, ist wenig da-
an gelegen, und ob wohl das werckh langsamer außpolirt
wirdt, so wirdt es doch sicherer verfertiget. Diß holtz wir[dt]
mit nägelein angeheftet, damit es nicht wancke. Daß
filtrum muß klein, zart, von allen fetten und unflat ge-
raumiget sein; doch halte Ich mehr von hirschleder, so fern
man nur in der wahl vnd achtsam umbgeht, das es nicht zu
oder allzu dünn oder dickh, sondern dergleichen sei, welches de[n]
gefeuchteten Tripol annimbt, und nicht durchschlegt, wel-
ches durch zeit und arbeit sich nicht außdehnet oder er-
weitert; darumb so muß auß dem fell hierüber ein
länglichter riemen geschnitten werden, nur laß abschären,
nicht gar biß auf die haut, sondern wie man zu den wam-
sern gebrauchet, noch etwas zottichter, das es den Tripol et-
was besser erhalte.

Von den Smetricis, Gebrandtem Zinn, Scheidwaßer, Eßig.

Das dreyzehende Capitel.

54 Das gebrandte Zinn gebrauchen die Jubilirer, auch nach
dem Tripol, darumb, weil die Edelgestein nach diser po-
litur lebhaffter glantzen; diesen folgen die Spiegelmacher
nach, weil Sie befinden, dabei zur Cristalle und Glaß poli-
tur am allerbequemsten, am allermeisten die Spanier, Fran-
zosen und Engelländer; Allein weil es Gifft ist, und da-
mit umbzugehen gar gefährlich, mag dessen ein zart und
fleißiger mann wohl müßig gehen, die es gebrauchen, empfin-
dens wohl, und ob Sie es schon nicht glauben, thut sich doch [illegible]

esten genügsam Vorschin, und gibts der Augenschein.
Das Scheidwasser, wie mans im gemein zu nennen pflegt, dessen die Venedische, Römische und Italienische meister sich gebrauchen, ist noch gefährlicher, schadet dem gesicht und Hirn, welche auch damit umbzugehen pflegen, ob Sie es schon nicht berühren, fallen Sie doch plötzlich in die Sucht, oder andere äusserste Krankheiten, inmassen zu Venedig klärlich zusehen. Ich will der perspicillorum, welche auf solche weise polirt, mich nicht gebrauchen, Rathe es auch Keinem.
Der Essig ist etwas gelinder. Das glass oder Cristall wirdt zwar damit gesaübert und abgewischet, Keines wegs aber polirt; über diss erweicht Er auch.

Der Tripel wirdt gelobet, außgelesen und bereitet.

Das Vierzehende Capitel.

Der Tripel ist ein kreidicht, gelblicht, weisser, zermalmlicher schwerer Stein; Seine Krafft und aigenschaft ist, das Er abstergirt. Auß den Orientalischen Ländern wirdt Er naher Venedig gebracht; Alle Jubilierer gebrauchen Ihn, die edel undt andere Stein damit zu poliren; Item die Cristallirer und die so Cristalline spicilla und Spiegel poliren. Er verzehret kein werck eher, alß dass gebrandte Zinn; Wirdt also probirt, ob Er der Kunst und zu polirung der Cristallen bequem und tauglich, wann man mit der Zungen Spitzen dessen pulver 55
oder Staub kostet, und darunter gar keine rauhe oder asperitet empfindet, wie in der Aschen; Sondern wann Er gleich so weich alß mehl ist. Mit einem messer wirdt Er geschabet; und weil offt etwas härtere Körner darinnen zufinden, welche zugleich mit zusammen wachsen, alß rathe Ich, das man Ihn mit einem engen Siblein läutere, und den herauß geschüttelten Staub befangte, in einem verdäckten gefäß zum werck behalte, vor Staub und anderer unrainigkeit fleissig verwahre. Wann du nun Stein gebrauchen wilst, so bestreiche den riemen dess Leders oder filtri mit einer federn oder gerainigten Hand leise und sanfft; hernach thue den lentem herbey, und ziehe Ihn darauf hin und wider, aber alß ob Er du-

Jhn abheben wolltest, biß so lang du vermerckest, daß auch solches bey ein mittelmessige wärm oder laulichkeit entstehe, alßdann halte ein, und warte, biß er sich wider erkühle, sonsten bringet dieselbe laulichkeit dem glaß oder Christall grossen schaden, und nachtheil. Diß thue nun so offt, alß offt du empfindest, daß er sich erhitze; Alßdann streiche und befolge den Kimmer auf's allergelindeste, eben alß ob du Jhn salben wolltest. Die maister, welche mehr specilla zu poliren haben, wechseln ab, nehmen diß und legen jenes beyseit, auf daß, in deme eins ruhet, das ander dessen stell vertrette. Sey auch dessen erinnert, daß du in dem poliren den lentem bald rechts bald linckß neigest; Wann aber der capulus icht beschließenen Stein in sich begreifft, so sihe zu, daß du nicht all zu sehr drauf truckest, dann die last deß lentis und Steins, wann er mit hurtigem fleiß der hand hin und wider geführet wirdt zu annehmung der politur genugsam ist.

Ehe dann du den lentem disem werck vertrauest, soweil der lens, da er von der form hinweggenommen worden, eine figur angenommen, welche am rand deß lentis ein eck schärfiget, welches, wann der lens polirt wirdt, gleich einem messer, nicht allein den Tripol, sondern auch das filtrum oder leder hinweg schaben würde, derowegen so mustu haben ein form der dritten differentz, an welcher du den lentem so lang reiben must, biß gedachtes eck hinweggenommen werde; Bey den Venedischen werckmeistern wirdt es gemeiniglich filetto genennet; Also wirstu mit dem poliren frueer fort kommen, und die sach eher verrichten können.

56 Die endliche vollkommene politur deß lentis wirdt erkennet, wann der lens die fern entlegenen bildnussen der ding der gebrauch aufnimbt, und lebhafftig ohne schatten vorstellig macht. So du noch daran zweifelst, so schaffe dir einen Venedisch Christallinen Spiegel, den allerreinesten und hellsten mit welchem du den lentem vergleichen magst; Andernfalls aber daß deß Telescopii lens noch viel heller und klärer sein müsse.

Wie man daß Eiserne Kügelein auf daß werck richten solle.

Das fünfzehend Capitel.

Ein dielen oder brett, welches etwas länger ist, alß brait, eines halben Schuchs hoch, A.B.C.D. 2 lange Seiten oder end hat, und dreyer finger dick ist, wirdt auf folgende weise durchbort. Nach gegebner fürgeschribner circumferentz deß Kügeleins, wirdt auf der einen Seiten deß bretts wie eine circumferentz E ein wenig kleiner entworffen; auf der andern Seiten und obenmeßigen centro wirdt die ander circumferentz G etwas kleiner gezeichnet. Diese circumferentz wirdt mit einem drehzeiser oder maißel durchbort, auf das das centrum E, mit dem centro überainstimme und sich zusammen füge.

In selbiges loch wirdt das Kügelein gelegt, welches nicht gantz, sondern bey nahe halb ligt, damit, wann du den Spiegel daran reibest, das Kügelein nach deinem willen herumb gewelzet werde, sich nicht loß reiße, und gleich abgenutzet werde, seine Rundt allzeit behalte.

In das ander loch welches enger ist, wirdt, wann das brett wider umbgewendet worden, das ander Kügelein gelegt, so zur polierung deß holen spicills dienlich. Dann, wie gesagt, so gebraucht man zum poliren ein kleiner Kügelein alß zum abnagen.

Am selbigen ort wirdt ein loch gemacht, nicht in der mitte deß breits, das das abgearbeitete Koth so herab fellet, dem arbeitenden desto weniger hindernuß bringe.

Wie daß hole Spicill deß telescopii verfertiget werde. 57
58

Das Sechzehende Capitel.

Wann daß Glaß nun deligirt, mustu, wie gesagt, verschaffen, das es vermittels deß drehzeisens fleißig vergleichen, und durch den Cristallirer zur runde und bestimbten dicke, (welche einerley mit der dicke deß lentis, oder ein wenig dicker sein soll) gebracht, ja auch, umb lengeres außgangs willen, im centro ein wenig außgehöhlt werde. Hernach hefte es an den hülzernen capulum, wann es angeheftet, probirt mit gleichem fleiß, welches ich bey bereitung deß lentis zu haben befohlen, damit die ebne und gleichheit allerseits

ein stuck, fürnemlich auch die centra richtig zusamen treffen.
Diß spicillum wirdt mit gelbem pech angehefftet, welches nicht zu
fett sey. In welchem werckh man sich vor übriger hitz sowohl
deß pechs alß glases hüten solle; fürnemlich, wann der
eine theil, oder die eine seiten zu end gebracht, vnd man es
spicill umbwenden muß, so müßte den außgehölten theil mit
pech außfüllen, damit es stärckher vnd steiffer gegen hal-
te, thaure vnd nicht zubreche. Vnd in deme du im werckh
bist, mustu den randt deß holtz fleißig abmessen, ob es
genugsam offen vnd außgehölet sey, weil auch für ein distantz
übrig, ob der dritte theil in der vorgeschriebnen figur grös-
ser oder kleiner.

Erklärung der figur.

Die dickhe deß lentis last sein A. B. die braite aber A. C. Nun
59 wirdt gefragt, wieviel er außgehölt werden vnd offen stehen kön-
ne, damit die distantz deß christalls proportionaliter gehal-
ten werde?
Mit einem gekrümten vnd vnten entworffenen Circkhel muß
man die 2. punct der braiten oder deß diametri nehmen
Item 2. andere punct der tieffen A. B. vnd C. D. Vom A.
zum C. vnd vom B. zum D. muß man parallel linien ziehen,
sten, wann man ein perpendicularlini, welche die parallelas
gleich theilet, gezogen, so muß auch selbige perpendicularis
mit 4. puncten zertheilet werden, nemblich in dem punct
der entzwey schneidung beider parallel linien, vnd andere
2. gleich weit von einander stehende punct in der mitt, durch
welche punct du andere 2. parallel linien ziehen must. Diese
4. parallel linien geben dir drey gleiche abtheilungen, deren
2. außgehölt werden, die mitlere bleibt gantz.
Wann so man deß Kügeleins diametrum waiß, muß der Circkhel
also angesetzt werden, daß auß dem centro ein circum-
ferentz gezogen werde, welche die punct, so in der perpendicu-
lar lini gezaichnet, berüre; diese wirdt die baiden parallel
linien entzwey schneiden, (so bedeutet die obere braiten deß

Christalls) in A.C. und B.D.

So wirdt nun E.E. die distantz und der dritte theil sein dess Christalli, welcher gesucht wirdt.

Ist derowegen der erste termin, den man wissen muss, die dickhen dess Christalli, der ander, dass Zuderistollige(?) dess Christalls; der dritte, dess Kügeleins diameter.

Der erste ist andersten(?) determinirt und bestimmet worden. das, wann das Christall auf beiden Seiten ausgeholet werden soll, es etwas dickher sey alss der lens; wann es aber nur auf einer Seiten ausgeholet wirdt, das es dem lenti gleich, und nicht dünner sey.

Der ander terminus ist auch bestimmet, wann wir gesetzt, das in dem auf beiden Seiten holen spicillo, der dritte theil; in einem einfach: holen aber der halbe theil dess Christalls unberührt bleiben solle. Dannenhero, wann man den dritten terminum oder dess Kügeleins diametrum weiss, kan man auch zugleich die braite dess randts und die höhe der cavitet erfahren.

Ebenmässige art und weise verhelt sichs auch mit dem einfach: holen, bedarff demnach keiner widerholung.

Du kanst auch mit einem zwifach: gekrümmten Zirkhel eben dasselbige erkundigen, wann du das spicillum abhebst(?); immassen du in der figur sihest, wie die arme dess Zirckels das centrum auf beiden Seiten fassen, die öbern aber sich so weit eröffnen, und dir die dickhen zeigen. 60

Wann nun das spicillum mit höchsten fleiss angeheftet, so streuet man oben auf das Kügelein ein wenig sehr zarten Sandts; alssdann muste mit den fördern fingern die basim dess capuli richten auf die Richtschnur im vertical punct; das spicill in einer geraden lini anheben hin und wider zu ziehen und offt herumb zu welzen. Wann du diese gerade oder rectitudinem allezeit in acht nimbst, wirstu balde sehen, ob es anfange im centro ausgeholet zu werden, denn das Christall wirdt in der form eines Creützes hinweg gefressen, und nimbt allgemächlich ein ründe an.

Die gantze vollkommenheit dess holen ligt an dieser ersten

nicht, darnach würdt es durch dein Gabel natur verfertigt, wa-
du es nur nicht in einem Kreiß, sondern in einer geraden lini hin
und her ziehest, und den capulum offt hin zu welzest, baldt
auf die rechte, baldt auf die linckhe Seiten. Eben dise müh
aber grössere und fleissigere prob bedarff, wann es auf der
einen Seiten zu end gebracht, daß auf der andern Seiten, wel-
che noch verfertiget werden solle, das centrum, welches ausz
geholt werden muß, eintreffe; Oben habe Ich erinnert,
man solle diß spicillum den Christallirer erst übergeben, da-
mit Er vermittels deß Drehreisens vergleiche, und da es
61 geschehen kan, auch anfangs ausz zu holen und die centra
zu richten. Dasselbe Drehreisen ist der Kunst so nutz und
nötig, daß billich ein ieder dieser Kunst befleißener ein sol-
ches Drehreisen (so zu Augspurg feil gefunden werden) Ihme
schaffen, und auch dasselbe zugebrauchen lernen solle, da-
mit Er frembder hülff nicht bedürffe.
Es kan zwar diß hole spicill mit einem an das gegossene ei-
sen angeschraufften bleyernen circumferenz, und einem dreh-
rad verfertiget werden, inmassen die Christallirer zuge-
brauchen pflegen, wann man nur einen dieser Sachen ge-
übten werckhmann hat; Allein dieweil deren selben we-
nig zu finden, als dünckht mich, es bleibe bey dem werckh
der hand, dann ob es wohl langsamer den statten gehet, so
geschicht es doch mit besserer hut und sicherheit.
Die maister, welche diese spicilla ausarbeiten, wann sich an-
fengt auszuholen, pflegen Sie umb das Küglein ~~...~~ rund-
her zu kaufflen, dann sonst geschicht, daß der Randt deß ho-
len weiter offen stehet als Seine proportion ist. Aber Sie
werden betrogen; die Kunst lehret, daß du den grössern
theil deß Kügleins dann du in deß spicill drückhen
wilst, mit der hand umbschweiffen nicht einhabest.
Wann nun das perspicill, nach der mensur, wie die figur an-
deutet, oder bißweilen, so dirs beliebt, nach einer andern
mensur (dann es zuträglich, daß einer, der dieser Kunst
sich befleißet, mehr perspicill habe, nemblich eines, welches
weiter, ein anders, welches weniger ausgeholt; eines,

welches dicker, ein anders, welches etwas dünner, damit er observiren könne, was in der Kunst zufälliger weise zugeschehen pflege, da er er auch bisweilen mit grösser oder geringer stärke deß lenkens gebrauchen zur hülff kommen möge) außgehölet, so will von nöhten sein, daß man auch das holz polire. Wenn du nun das bret, kügelein und spiell in wasser getauchet, abgewaschen und von allem Sande gereiniget haben wirst, so wirdt das brett abermahls mit nägelein angeheftet, oder der ort, wann es geschehen kan, wohl gar geendert, und das kläreste oder hellere theil deß Kügeleins über sich gekehret. Dasselbe nun überstreiche mit dem allerhärtesten Staub von smiri, thue das spiell leise hin bey, (denn du hier keinen übrigen drucken darffst) und levigir das holz mit eben messigen deß Kügeleins umbschweiffs, und geraden lauff der hand, wie du gepflogen, als du es außgehölet. Du darffst zwar wohl bisweilen etwas umbgehen, und zu beiden handen zurück lauffen, wenn du nur einen umb etwas grössern theil innhast, als die cavitet, und der kürtze umbschweiff an sich selbst zu ruck laufft. Sonsten ist das werck leicht, und wirdt bald verrichtet.

Nunmehr ist noch übrig die letzte politur daß Tripols. Diese wirdt 62
an dem kleinen Kügelein verrichtet, nach der vorgeschriebenen Circumferentz in der figur deß 15. Capitels. Ursach dessen ist, weiln das filtrum, damit das Kügelein bedecket wirdt, die portion der grössern circumferentz hat. Denn sonsten, wann es mit einem gleichen oder etwas kleinern filtro bedecket würde, als das Kügelein ist, so berührete allein der Randt, und das theil, welches weiter offen stehet, das Kügelein, deß centrum aber würde nimmermehr außpolirt. Die weise der politur ist leicht, bedarf auch keiner andern müh, als ein wenig Tripol, und wirdt mit kurtzer arbeit zu end gebracht.

Von dem Spiell, welches nur auf einer Seiten hol.

Das siebenzehende Capitel.

In der obgesetzten figur ist die weise der cavitet und dicken gezeiget worden, nun muß man auch wegen von beider gebrauch. Zu dem ersten, setzt man ein Spiell, welches auf beiden Seiten hol,

auf ein Rohr, und verlängert es mit außziehung deß kleinern
Röhrleins; dessen ursach ist diese, daß, ungeacht die refraction
grösser ist, alß die natürliche proportion deß Telescopii erfor-
dert, dannoch, weilen das sichtbare objectum an sich selbst schein-
lich und glentzend ist, aber das jenige, welches an einem andern
corpore, welches einer Uhr oder Stund zeiger verdunckelt
gesehen würde, auf solche weise dell gesehen wirdt, wie es
die natur deß Augens mit sich bringt oder leiden will. Daher
geschicht, daß die grössere refraction, welche auß deß auf ge-
welbten Cristalls dicke, und deß Holen schärpf herrühret,
das sichtbare vergrössert und scheinbarlicher macht.

Anderst verhalt sich mit dem einfach Holen, dessen natürliche pro-
portion die schattichte objecta und corpora, so fern sein, weit ver-
mehrt und auch klärlicher fe begreiffet; dannenhero es zu
wasser und Landt, besonders in Kriegsleuffen, das allerbe-
quemste Telescopium ist; denn es fernet besser als sonst
keines, und begreifft durch ein grosses visiv loch zugleich
mehr objecta, so darf man sich auch mit nachsuchen der obje-
ctorum nicht lang bemühen, denn dieselbigen durch hülff dieses
Telescopii alsobald gefunden werden. Es würde aber dieses
63 Telescopium, welches in einem einfach: Holen bestehet, deß nachts
auf das gestirn gerichtet, so glentzen dieselben allzu sehr, und
verhindern das sehen, kan auch übermessige multiplication od.
vermehr: und vergrösserung nicht dienlich sein. Biß auf
den heutigen tag ist kein Telescopium erfunden, so die mei-
ner erfahrung anderst glauben gibt, welches richtiger, voll-
kommener were, und grössern nutzen brachte, alß aber diß,
so in einem einfachen Holen bestehet.

Nun ist noch übrig die andere Seiten deß spicilli, welche eben
ist, und einer ebenen blechs bedarff. Und weil diß spicillum
kleiner ist alß der lens, so gedencke, daß es auch mit einem klei-
nern umbzirck alß der lens auf dem blech außgearbeitet
werden müsse.

Summarischer weise von den gemeinen perspicillis.

Das Achtzehende Capitel.

Dieweil in aufrichtung deß Telescopii viel fürfeullt, welches daß Telescopium mit den perspicillis gemain hat; demnach, damit ein ding nicht so offt widerholet werde, übergib ich den bestandt dessen, der sich der Kunst befleißigt; besonders was betrifft die cautelas und den fleiß im werckh, sowohl auch den delectum deß glases, den smirim, Tripel und anders.
Diß muß man noch bey den formen sagen, daß sie nach der vorgeschriebenen portion in der tafel abgeschnitten werden sollen. Darnach, daß derjenige, so der Kunst zugethan, verschaffe, daß er dieselben, und wie sie durch das drehEisen außgearbeitet werden, bey handen habe.
Das perspicill werck betreffend, werden sie ohne grosse unkosten und müh bereitet. Die stückhlein spiegel, welche nur auf einer seiten außgearbeitet werden müssen, (weil sie auf der andern allbereit eben) werden leichtlich verfertiget. Und noch werden sie füglichen angehefftet, als mit Gypß, wann man sie nur vor übriger hitz und kält verwahret; sonsten werden sie mit eben dergleichen cautelis oder vorsorg poliert, wie der lens.
Diß muß in acht genommen werden, daß die dickhen deß Cristalli oder glases der figur proportionalisch sey; man muß auch die ründe in acht nehmen, darumb muß er einen Zirckel mit einer diamantspitzen haben, mit welchem er es auf folgende weise abschneiden kann. Im centro deß Cristalls, wirdt ein blechlein oder rad auß einer Stundzeiger, welches ein centrum hat, mit wax angehefftet, in gedachtes centrum setze den einen fuß deß Zirckels; Mit dem andern fuß, an welchem die Diamantspitze ist, ziehe ein Lini herumb, alßdann wirdt es dir leicht sein, das übrige mit einer Schere abzuschneiden; Und also darffst wegen der ründe oder deß centri nicht zweifeln.

Von der bereitung deß Rohrs, darein der Lens mit dem Spicillo gesetzt wirdt.

Das Neunzehende Capitel

Alß wir in Aufrichtung deß Telescopii von den perspicillis, dem lente &c. gehandelt, würde auch vom Rohr geredet, darein die lentes gesetzt werden; Ist zwar ein schweres Stückh, man achte aber fleissig auf, so ist es zumachen und zuverstehen leicht.

die Maister und vorfahren, als Sie die Sach unter Ihre händ bekommen, haben Sie solche Rohr gebraucht, welche auß eisern Blech gemacht, oder wohl gar papieren gewesen, und nicht viel gekostet; das ist der erste Irrthumb, welcher weg der Materi eingeschlichen. Der ander betrifft die form deß Rohrs, das Sie das Rohr eng und durchauß gleich machten, also welche nicht verstunden, noch wusten, die natur der visionum oder deß Gesichts und der Straalen, welche ihr natur nach der refraction deß Holen sich naigen, und wann Sie also eng gestaucht, werden Sie gedempfet, ehe dann Sie zum lente kommen; inmassen zu ende diß Capitals, in der figur der refraction deß Rohrs, und der dabey stehender erklärung, und in dem letzten theil, wo ... von meinem telescopio gehandelt wirdt, zusehen ist.
Derowegen nun die Straalen, wann Sie nach zum lente kommen, ein freyeres lufft haben; darnach der die weise abzunehmen, nach deren man die Rohr verfertigen solle. Erstlichen, so muß es ein hültzerne mit dem drehaisen bis zu bereitet materi sein; dann weil daß Rohr auf einer circumferentz diametrum gezogen wirdt, würde in einer solchen länge die gräd und überaintreffung der centrorum sonst schwerlich gehalten werden, wo es nicht durch fleissige arbeit vermittelt des drehaisens bereitet werden solte. Darnach, so muß des Rohrs form also beschaffen sein, daß Sie, wann Sie dem lenti sich nähert, etwas außgestrecket sey, damit die Straalen nicht gedempfet werden. Endlich lehrt auch die erfahrung, das der lens oder specilla, welche auf ein solch Rohr gesetzt werden, die objecta füglicher und deutlicher vorstellen, alß wann Sie auf das ander Rohr gesetzt werden, welches wir verworffen. Jedoch sind die papierne Rohr zur prob nothwendig, inmassen Ich bald sagen will.
65 In diß Rohr senckt man ein anderes Röhrlein, darein ein Häußlein (welches auf beiden Seiten durchlöchert ist, geschlossen und geöffnet werden kan,) und das specill bey einander gerichtet wirdt. Dieses Röhrleins gebrauch ist, das es, weilen es etwas enger, die zum Holen widergeschlagene Straalen besser fortführe. Darnach wann das Rohr bey nacht zum Stern-

sehen verlängert werden muss, wirdt diss Röhrlin nach belieben
der gebrauch aussgezogen oder eingelassen. Dann, wie haben
anderswo gesagt, das die bestimbte proportion dess zusammen
lauffens im Telescopio, sei der gantze diameter der peripheriae.
Dass er auch, wann man ein solches spicill auffsetzt, welches auf bei-
den seiten hol ist, und etwas verlengert werde; setzen wir a-
ber ein einfach holes auf, so behaltet es sein natürliche propor-
tion. Doppelstu nun den halben diametrum unserer tafel, so
hastu die mensur dess Telescopii, und die proportion dess zusam-
men lauffens. In das ander orificium dess Rohrs, nemblich
den mund dess Rohrs, wirdt ein anders auf beiden seiten durch-
borertes gefässlein geneigtet, welches den lentem helt und ver-
wahret.
Von diesen löchern, welche die refraction sowohl in den holen alss in
den aufgewolbten aufzunehmen, und einzuklammern ist ein son-
derbahre lehr, welche biss her kein Opticus gelehrt oder in acht
genommen; denn so viel hats auf sich, dass eines auss beiden
enger oder weiter sei, das daran die gantze vollkommenheit der
refractionum gelegen ist. Ich will mit langen worten dich nicht
ermüden, sondern, in massen mein gebrauch und art ist, frei
heraus sagen, was mich die erfahrung im lente gelehret. Was
andere spicilla betrifft, will ich baldt darauf melden.
Nach ieder gegebnen portion der ersten circumferentz zu dem
aufgewolbten dess Telescopii, füge inwendig die regel hinzu,
vermög deren du die gleiche linj, welche unter dem bogen gezo-
gen, die falle gleich in einer kleinern portion, wie sie wolle,
finden mögest. Und sei demnach die portion der circumferentz 66
dess Telescopii A. B. die grade linj, welche den bogen gleich,
und ihne schneidet in C. D. diese grade linj, zwischen diesen
beiden puncten wirdt sein der diameter dess lochs dess lentis,
auf das du verstehest, das in dem Telescopio kein inclina-
tion der refraction sei, alss nur auf das centrum.
Auf gleiche weise wirdt auch das loch dess holen gefunden; die
portion der circumferentz zum holen mag sein E.F. die grade
untergezogene linj, welche den bogen zerschneidet in den punct

G. und H. wirdt daß Loch deß Holz diameter sein.

Das Rohr, und beyfälliger weise von der Refraction.

A. der innere Augapfel, auß welchem ein sehr starcke menge
67 Strahlen (welche die Optici axem und perpendicularem nen-
nen) herfürgehet, die durchgehet unwiderbrochen alle beide
diaphana; ie weiter sie aber vom aug sich fernet, ie schwächer
wirdt sie; Ihr wirdt aber zu hülff gekommen, durch die
starcke visir, welche sich dahin bemühet, wie sie ein ander
diaphanum, welches ihr mehr connatural ist, durchgehe und
sehe; dannenhero würden die Strahlen geschwächet, ehe sie
zum lente kämen, wann sie nicht durch die erstarckende
und schmertzliche Krafft erhalten würden. Es erstrecket
nun zwar die Krafft, welche vom holen herfür gehet, ihr
Strahlen zum aufgewelbten lente; kombt sie aber neben
hinzu, so endert sie ihre natur, und nimbt ein andere Krafft
auß der natur deß aufgewelbten an, und werden also die
Strahlen etlicher massen gezogen, welche sonsten, ihrer na-
tur nach sich endern und abnehmen würden.

Es ist nun der innere Augapfel A. dessen Strahlen unwider-
brochen durchgehen F. der übrige theil deß Augeß hat ande-
re Strahlen D. welche wenn sie auß dem holen spiell C. her-
außgegangen, durch das loch B. wenden sie sich ab, werden a-
ber durch die natur der unwiderbrochenen Strahlen erhal-
ten, und wann sie in F zu dem diaphano kommen, welches
ihnen connatural ist, werden sie durch Krafft deß augeß, we-
ihnen deß aufgewelbten natur hülff thut, restringirt und ein-
68 gehalten, gegen die perpendicularem, und neigen sich auf der
seiten F. gegen die perpendicularem, und das centrum deß auf-
gewelbten.

Die erfahrung erweiset solches klar, denn auf der stelle F. wann
du auf das Rohr ein eng loch richtest, durch welches die Strahlen
genauer und mehr parallel durchgehen müssen, so erstrecken
sie das gesicht [illegible] und fernere.

Wann in eben derselben stelle F. ein anders aufgewelbtes, eben-
messiger natur und figur, eines gewissen und bestimbten pro-

pr

portion gesetzet wirdt, so vermehret das sichtbare und zaichet
neher herbey. Aber hievon weiter wie anderstwo.
Es bestetiget auch ein andere experientz diese einstimmung der refraction
und die naigung gegen dass centrum oder perpendicularem vom puncto
F. welches abgesondert ist bey den gemeinen perspicillen: Ver-
schliess dess lentis centrum in kein loch, sondern lass es frey offen ste-
hen, so wirstu sehen, wie die Strahlen ungleich vom centro et
sich abwenden, und ein subtilers diaphanum suchen.
Es wirdt die inclination und naigung vom puncto F. noch auf ein ande-
re art probirt: wann man den lentem einwendig mit einem durch-
löcherten pappen bedeckt, auswendig aber weder mit papier
noch einem loch, sondern offen stehen lest, so zergiessen sich die Stra-
len, und wirdt die vision schwächer und unkräfftiger. Hin-
wider, wann man den lentem auswendig mit einem durchlöcher-
ten pappen bedeckt, inwendig aber mit keinem, so hats nichts
zubedeuten, und verrichtet der lens sein ambt.
Endlichen wirdt auch mit einer wunderwürdigen experientz be-
kräfftiget; wann das loch, welches im punct F. gestel-
let wirdt, zu widerholung der abgewichenen Strahlen neher
zu dem lente gerückt wirdt, so verwirret es die vision; wirdt
es aber herab gelassen, und von dem lente hinweggerückt,
so ists eben, als wann kein loch gestellet were.
Es hören dannen die Strahlen auf, von dem bestimbten punct
F. an, sich abzuwenden, durch krafft der lufften, und der
natur dess aufgewalbtes, welches ihnen connatural, und
werden gegen die perpendicularem eingehalten, welches noth-
wendig geschehen muss, wegen dess lochs, welchs die einstimmt,
und dessewegen ein bestimbte proportion hat.

Wie man die papierne Rohr, zur prob, sowohlen dess lentis alss ander Spicillorum machen soll? 69

Das zwainzigste Capitel.

Du must haben ein holtz eines talers dick, eines elnbo-
gens lang, welches vermittels dess drehaisens wohl polirt,
und gleich sey; jedoch der eussere theil oder das end dess holtzes
muss ein wenig von selbem ebne sich naigen, damit das Rohr

ohne gewalt herauß gezogen werden könne. Darnach müstu pappen haben von dreyen zusammgeklebten blättern, die sey zerschneid in stück, auf die maß, das sie fein umb das holtz gewickelt werden könne; das ist, das ander stück etwas grös-ser alß das erste, das dritte etwas grösser alß das ander, und so fortan. die end, welche geschnitten und mit leim zusam-gefüget werden müssen, die schabe fleißig mit einem messer-lein ab, damit sich das untere auf das obere theil schicke, und vermittelst dess leims kleben bleibe. Wan du das erste Rohr zusammgefüget, so binde es, abwischt mit gedrehten bänder damit sie nicht ein zeichen eindrucken, an das holtz, biß das es außgetrucknet; darnach wickle daß andere drüber, und füge es zusammen; hernach noch mehr, und soviel du wilt, damit das gantze Rohr, auß mehr Rohren, deren eins in das andere ein: oder auß dem andern herauß gezogen werden mag, nach deinem belieben erlängert werden könne. Wann diß verrichtet, müstu an die pappen auch orificien machen, an statt der käst lein, darein du die spi-cilla legest.

Nun muß man auch eines jeden spicilli bestimbte refraction er-finden, und ein gewisse loch benennen.

Von dem schneidenden Zirkel, wel-
cher zu dieser Kunst hochnötig.
Das Ein und Zwainzigste Capitel.

Es ist von nöthen, daß du einen Zirkel folgender figur habest; Er ist zwar alt, durch mich aber zu solchem gebrauch gericht, das du die löcher, so weit du wilt abschneiden kön-nest. Auß nachfolgenden wirstu dessen gebrauch solcher massen vernehmen, das du bekennen wirst müssen, dieser Zir-ckel sey eben so nothwendig alß die form, Rohr, glaß, und anders.

70 Die schneidende schärfe, welche die das A. zeigt, kan herauß-gezogen und eingelassen werden, biß so lang sie fest an den B. hanget, und das enge loch C. umbschneide, welches sonsten

sehr schwer were. Und so du es wohl in acht nimbst, so lige an der form dess beins B. und an der Spitze D. welchs etwas lang, so dann auch an dem Haar E. welcher die Handhab F. aufhebet, damit die Schärpfe mit der Spitz dess Circkels antreffe, und das allerengste Loch zum gebrauch dess letztern Telescopii aussschneide. Diese Handhab, wirdt mit einer Keul G. welcher gegen über hinein gethan wirdt, beschlossen und befestigt; Dern- gen, wann du wilt, das das Loch weiter offen stehe, so ist dir der Haar E. nichts mehr nütz; Und weil die Spitz des Zirckels in enger zimlich lang ist, und tieff gegründet, weil es sonst so fein muss, wann du enge Löcher aussschneiden wilst; So kanst Sie alssdann mit diesem behelff unterstützen, verstehe mit einem Stücklein bley oder Leder, welches sich dahin schicket, und nicht grösser sey alss die dicke dess beins im punct H. Wohlan, so gebrauche mir Ihn mit nütz, und bedancke dich dess Unterrichts.

Vermittels dieses Zirckels kanst die papierne circumferentien ausschneiden, und die Löcher setzen, sowohl alss mit dem Drehrisen, und erfahren, welches da sey die mensur dess Lochs, die ein jede refraction erfordert. Darnach kanst nach solcher mass ein hültzern Rohr und Löcher, vermittels dess Drehrisens, mit bessern fleiss bereiten lassen.

Und durch den gebrauch dieses papiernen Rohrs kanst du alle Spicille probiren, und viel erfinden, hinzuthun, oder vollkommther machen, nicht ohne belustigung.

Summarischer weise werden etliche Zufäll erzehlet, welche das werckh dess Telescopii unterschlagen und verkehren. 71

Das zwey und dreissigste Capitel.

Nach deme wir nun die aufristung dess Telescopii zu end
gebracht, will rathsamb sein, das wir das jenige widerho-
len, welches die aufrichtung verhindert, damit, wann dir das werck 72
nicht nach wunsch gelungen, du die schuld und mangel nicht
der Kunst, sondern dem meister zuschreibest. Dann in der
form welche Ich hingeschrieben, oder welche Ich hab, kanst so
wenig fehlen, das du vielmehr wohl hundert, und noch mehr nei-
hen solche, deren keiner dem andern ungleich.

So irret man nun erstlich an der proportion, wann sie nemblich nicht die rechte, und derer gleich ist, welche wir in unserer tafel gezeiget.

Zum andern irret man an der form, wann sie nicht accurate, richtig, und, wie vorgeschrieben, bereitet ist.

Zum dritten irret man am Cristall; wer damit umbgehen will, muß es kennen, und außlesen, oder muß nur aufs glück arbeiten.

Zum vierdten irret man an der dicken deß Cristalls, wann sie grösser oder kleiner ist, alß die refraction deß holen oder aufgewölbten erfordern mag.

Zum fünfften irret man im anheften deß Cristalls an den capsulam, wann die richtige constitution der centrorum nicht in acht genommen wirdt.

Zum sechsten irret man, wann der eiserne blech nicht allerdings vollkommen; item, wann man deß Cristallinen lentis eine seiten, oder die ander seiten deß holen spiegels arbeitet, und dasselbige mit unbeständigem, ungewissen, grössern oder kleinern umbschweiff der hand verrichtet, alß die proportion der grösse erfordert.

Zum siebenden irret man, wann der, so arbeitet, die perspicill und telescopii kunst nicht verstehet.

Zum achten irret man im abwischen oder außleschen der hinterlassenen handtzeichen, wann man mit anderm umbschweiff, alß zuvor beschehen, die form, sie sey gleich eben oder aufgewölbten, das kügelein durchwischt. Etliche Mathematici werden hierinnen betrogen, welche berichten, das einer formen theil untereinander gleich seyen, und das centrum könne überall gesetzet werden. Darauß schließen sie bößlich, in welchem theil solcher formen das Cristall gerieben werde, daß es einerley figur annehme. Dieser unterscheid ist zwischen der theoria und praxi, daß man der kunst singularia nicht verstehet. Allhie wird die portion deß lentis und die portion der formen betrachtet, ob sie untereinander proportionalisch seyen, und was für eine inclination sie beide haben. Darnach wirdt auch das dritte, welches dazwischen kombt, betrachtet, nemblich das materiale, des Sandts

73 und Smiris, welche ungleich unter gestrewet, und aber nun lente

Objectes zu gleichen gebracht werden. Wann diß fleißig betrachtet wird, wie nicht weniger auch die ration, der gebrauch, und die Kunst selbst, so werden wir gelehrt, daß ein kleiner und größer Spicillum oder lens in einer größeren section der form ein absonderliche figur an sich nehme; Ja daß auch gleicher weise ein kleiner und größer Spicillum durch ein größeren und kleineren umbschweiff der Landt ein absonderliche figur annehme. Dessen Dinges bekräfftigung ist daß ebne blech, welches also determiniert ist, daß der lens, durch größeren oder kleineren umbschweiff, alß die proportion erfordert, vollkömlich eben nicht werden mag, inmaßen anderstwo erwiesen wordt. Zum Neundten wird man, wann der lens oder daß Spicillum im poliren, die figur der convexitet, welche es in der form angenommen, auf dem ebnen holz verlieret; Denn es muß nothwendig stumpf gemacht und abgestoßen werden, wann daß holz nach vorgeschriebener proportion nicht hol ist; Diß alles nun findestu weitläufftiger und mit mehreren hin und her in diesem buch, welches, daß du es offt widerholest, ich dir rathen thue, damit dir nichts entfalle, wann du es gebrauchen wilt.

Der Dritte Theil.

Es wirdt ein leichtere Zubereitung eines andern Telescopii gezeiget. 24

Das Erste Capitel.

Damit der Kunst etwas zugethan würde, welches wegen leichter mich besonders nutzen bringen mag, alß will ich ein andre art, ~~das~~ Telescopium zu verfertigen, Einen langen, welches nicht zum gestirn, sondern zu den irdischen distantiis, zu Kriegs zeiten und auf dem meer sehr bequem und dienlich ist.

Du must aber eines weg alß den andern obgedachte form, Kugellein und alles andere haben, außer dem ebnen blech, ohne welches du daß werck fördern kanst. Du must dir aber Spiegelstücklein schaffen, und unter denselbigen die jenigen außlesen, welche dickes Cristall haben; Diese nun schneide nach der Kunst ab, auf den diametrum der gemeinen Spicillorum, oder wann es deß Cristalls dickes verträgt, auf einen größeren. Wann es nun auf beiden Seiten poliert und gesaubert, so erwehle die Seiten, welche die hellste u. kleineste ist, und arbeite Sie, daß Sie ein figur annehme. Gleichfalls schneidt du auch ein hol Spicillum

über hammer(?), und sei das Christallstücklein als ʒ der Seiten, da es am hellesten ist, eben bleiben lassen, die ander Seiten aber aus Kügelein reiben, biß so lang es so weit eröffnet ist, als der Zwerchnagel deß kleinen Fingers. Darnach so setze und schneide, vermittels deß vorgeschriebenen Zirckels, und der meng deß Pappiers, die mensur der löcher, und setze die auff papierne Rohr: deß Rohrs läng muß sein, der gantze diameter der section seiner form, wie in lente. So wirstu haben das Telescopium, welches du begehrst. Diß mustu in acht nehmen, daß zu den kleinen spiegell ein kleinerer und schwärtzer Sandt erfordert werde, immassen ich öffter gesagt. Das übrige, was hiezu gehörig, hastu in diesem gantzen buch hin und wider genug zu befinden, von dannen widerhole es.

75 Von meinem dreyfach: wunderbahrem Telescopio.

Das Ander Capitel.

Du sihest, Kunstliebender Leser, mit was trew, wie kurtz und deutlich ich mein zusag und versprechen gehalten, die Kunst gelehrt, und dich selbst in die werckstatt geführt. Damit du noch klärer sehen mögest, daß ich nicht mir selbsten, sondern andern zu nutz geboren; diß will ich diese erfindung, welche allezeit verdunckelt sein und bleiben würd, auch noch nicht offenbahrt, und, außer eines freundt sonst niemanden vertraut worden, die an iezo eröffnen, der du der tugendt zugethan: also der gestalt wolte, daß ein denckzeichen meines fleißes und meiner arbeit stetigs bey dir und andern der Kunst beflissenen auffgerichtet werden und verbleiben möchte. Es ist ein nicht neue sach, und wiewol sie vorlang von Keplero erdacht, und in seinem buch der Dioptric gezeiget worden, propos. 83. von den zweyen lentibus, und in dem gantzen tractatu von den zusammengesetzten außerwählten, problem. 86. propos. ver. So stelle ich doch der erfahrnen dieser Kunst verstandt heim zu bedencken, ob er vor mir zu bedienen gewesen, oder was und wie er gedachtet zu unserm gebrauch. Diß weiß ich, daß es biß dato noch keiner auß der Kunst verrichtet. Ich bekenne, daß ichs nicht auß Opticis demonstrationibus, nicht auß der scientz, sondern auß unzehlichen ver-

len experimenten, mit aufwendung grossen uncostens, müh und schaden
an meiner gesundheit geschöpfet. Diß wunderbahre Telescopium
(dann, immassen ich allbereit zuvor gesagt, nach ein wunderbarlicher(?)
folgen und aufgerichtet werden wirdt) hab ich probiert, verferti-
get, und ob es wohl die visionen nicht ferner und weiter erstreckt
alß der lens, so stellete doch die objecta lebhaffter und heller vor,
und ziehet also herbei, daß es scheinet, alß ob es ihnen vermöchte
gar das leben gebe. Es ist ein mühsam und schwer werckh, bringt
aber grossen nutzen und belustigung. Das rohr ist kleiner alß
andere, kriegsleuten nützlicher, und zu jeden prospect bequemer:

Die ordnung nach welcher mein Tele-
scopium bereitet werden muß. 26

Das dritte Capitel.

Erstlich nimb einen grossen Zirckel, oder in mangel dessen
ein Stückhlein, widerhole unser proportiontafel, und nimb drey-
mahl den halben diametrum der abtheilungen, nach abziehung
dreyer abtheilungen. Dieselben drey halbe diametri, wann du, wie
gesagt, drey abtheilungen herabgezogen, werden sein der dia-
meter der circumferentz meiner proportion; diese wirdt dir ge-
ben die form, wie du sehen kanst bey buchstaben A. welcher
dir die section oder kreiß der form und die figur zeiget.
Nach dieser beschreibung lini A. müstu eine feile und zwo sagmas
lassen machen, deren eine explorans, die andere examinans ge-
nennet wirdt. Mit der feilen arbeite die form auß, daß
sie allernechst zur figur trette, die sagmas aber gib dem
Cristallirer, welcher auf eben solche weise diese form auß-
arbeiten wirdt, wie die andere, deren wir im dritten Ca-
pitel deß andern theils geredt, wie auch im vierdten Capi-
tel, also, daß es nicht nothwendig allhie zu widerholen.
Darnach müstu ein eisern Kugelein verfertigen lassen, nach
der circumferentz welche mit B. gezeichnet, auf eben solche
weise, wie im andern theil, am vierdten Capitel, da wir von Ku-
gelein zur circumferentz deß Galilaei geredt, gesagt worden.
Mit höchstem fleiß lise vilen zerbrochenen Spiegeln, wann sie
dick seind, wo nicht, auß den ofen, helle, durchscheinende, weiß-
liche Cristallgläser auß; die Cristallinen lammina, ob sie

wohl groß, müßen Sie doch gleich sein, alß welchen die an lenten
abschneiden müßt aber portion l. vnd Jhr bringen zu proportio-
nalischen dicken, durch abschaben deßen waß Zuvil ist, auf einen
ebnen Ring.

Die Regel aber, wie du die dicke in den außgewehlten vnterschieden
vnd finden sollest, hastu zu betrachten im 8. Capitel deß an-
dern Theils; vom lente vnd den hohlen hastu auß dem Sieben-
den Capitel deß andern Theils dich bericht zu erholen.

Wann diß alles, wahr noch andern, welches zur Kunst dienlich ist,
77 bereitet, so müstu auch zwen lenten, einerley größ vnd form,
wie der buchstaben l. weiset, auf beiden Seiten accurat außar-
beiten; Unter welchen der erste, das ist, der welcher auß äußer-
ste Rohr gesetzet werden soll, die gantze form durchlauffen
muß, so werde gleich abgenagt, oder levigirt. Den andern len-
tem, welchen mitten ins Rohr gesetzt werden soll, müstu in einen
kleinern vnd schwerer alß den vorigen, vnd nahe beim centro
verfertigen; vndt wan du Jhn verfertigt, müstu Jhn mit ei-
nem Zirckel, so an dem einen bein ein Demantspitzen hat, be-
schneiden, (inmaßen Jch im achtzehenden Capitel deß andern
Theils gelehret) nach der portion deß gemeinen spicilli, daß
Er in daß Rohr vnd durch berührte Käplein eingeschloßen wer-
den könne; Er hette aber von nöthen, daß er in gleicher größ
gearbeitet würde, wie der erste, damit er ein gewiße vnd
bestimbte figur, deren er bedarff, überkomme.

Dießen, wann du Jhn beschneidest, müstu wohl zusehen, daß das
centrum an seinem ort bleibe, sonsten würde es daß werck
verderben; Darumb Jch erinnere, daß du einen Zirckel mit
einer Demantspitzen, meistens Theils zu solchem gebrauch, habest.

Dieser andere lentis Christall wann es schwärtzlicht were, wie
wir im fünfften Capitel deß andern Theils gelehret, were
es am besten; deß andern lentis Cristall aber weißlicht.

Nun ist noch übrig, daß wir von den hohlen spicill sagen; deßen
hohlen dicke muß einerley sein mit dem lente, oder ein wenig
dicker; Auf beiden Seiten würdt er mit den vorgeschriebenen
Kügelein B. außgehölet, aber nicht gleich; Auf einer Seiten muß
er mehr außgehölet sein alß auf der andern; Daher geschicht

daß, wann die grösser oder kleinere refraction bedürfftig, die je-
ne Seiten zu dem aug thuest, welche dir am maisten nützlich sein mag.
Darnach so müstu vermittelst unsers Schneidenden Zirckels, des-
sen gebrauch in diesem Telescopio sonderbahr ist, angezaigt hie in dem
fünf und zwainzigsten Capitel erkläret wirdt, 3 runde Pappen ab-
schneiden, item mehr Löcher. die Pappen der ersten grösse, unndt
dess Loch so mit D. gezeichnet, bedeckhen den außersten lentem; der
runde Pappen der andern grösse, und dess Loch, so mit E. gezaich-
net, bedeckhen das Holl spiegel; der Pappen der dritten grösse 78
und dess Loch, so mit F. gezaichnet, bedeckhen den lentem, der mit-
ten im Rohr stehet.
Durch diesen Pappen facilitet und gebrauch kanstu an einem pa-
pierenen, eines alenbogens hohen Rohr die prob dieses Telescopii
nehmen, und baldt einen lentem hinder oder hinweg thun, baldt
den andern; baldt ein oder das andere Loch außziehen oder ein-
schnellen, biss so lang du endlich die vollkommenheit findest.
Alßdann müstu vermittelst des Dreheisens, ein hültzenen Rohr,
künstlich und artig, nach der mensur, welche dir am Pappen ge-
zeichnet, verfertigen lassen.

Vom Rohr.

Das vierdte Capitel.

Von der form und art dess Rohrs, vermeine ich, seiestu
genugsam underrichtet worden, mit dem, was im nechst vorgehen-
den Capitel gesagt worden. Allein es bestehet in 4. Stuckhen
der theilen, welche sich untereinander zusammen schickhen. Erst-
lich schickt sich ein theil zum andern in der section G. in wel-
cher zu merckhen ist, das der unterste theil dess Rohrs, in dem
er mit dem obern sich zusammen füget, einer zwerchen hand breit
vom buchstaben I. zum H. gleich sein, und nicht weiter oder an-
der gesucht werden müsse; Ursach dessen ist, dann in selbi-
gem raum sollen der ort dess andern lentis, welcher baldt fort-
geruckht, baldt herabgelassen wirdt; und eines solchen raums,
und keines andern bedarf er. dannhero könnte, als auch
der lens sollen, entweder im obern oder untern Rohr, das er

sich kürtzer schickht, dieweiln er allezeit den mundt deß Rohrs an-
nechsten, sowohl auch leichter und bequemer zu richten ist.
Der obere Theil deß Rohrs, am äussersten ende K. begreifft in sich
ein Kästlein mit einem doppelten deckhel, welcher auf bei-
den Seiten durchbort, darin der lens geschlossen wirdt. Der
unterste theil deß Rohrs L. nimbt noch ein Röhrlein M. auf,
welches außgezogen und widerumb eingeschoben werden kan, da-
von wie anderstwo gemacht, alß wie vom Telescopio am acht-
79 zehenden Capitel gehandelt. Bedeutes Röhrlein M. bestehet
in zweyen Stückhen, deren eins ist der deckhel deß Kästleins
so oben durchbort, darein daß hole Spiegl geschlossen wirdt.
Der mittlere lens wirdt auch in ein Kästlein geschlossen, welches
auß zweyen Stückhen bestehet, welche sich artig in einander
fügen. Dises Kästlein muß sich in das theil deß Rohrs, wel-
ches mit I. und K. gezaichnet, also fügen, daß es mit leichter
mühe bewegt und zurückh gethan werden könne vom un-
tersten theil zum obersten, oder vom obersten zum unter-
sten, wie es die natur der refraction erfordern möchte.

Ende.

